Aus der Heilstätte Heuberg/Baden.
Chefarzt: Dr. Erich Ruescher.

Die Tuberkulose des Skelettsystems in ihren Beziehungen zur Lungentuberkulose.

Bearbeitet an Hand des Krankengutes der Tuberkulose-Heilstätte Heuberg aus den Jahren 1925 bis 1936.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Helmut Frank

aus Stuttgart.

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Professor Dr. Kappis.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Herrn Dr. Erich Ruescher

gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549803_0047

An Hand eines umfangreichen Krankengutes, das sich über einen Zeitraum von 10 Jahren erstreckt, konnte ich die Frage der Knochen- und Gelenktuberkulose in ihren Beziehungen zur Lungentuberkulose eingehend untersuchen. Aus sozialen wie aus therapeutischen Gründen ist es nicht unwesentlich, diese Frage einer Klärung zuzuführen und festzustellen, ob diese beiden Formen der Tuberkulose irgend einen Einfluß aufeinander ausüben, wie dies von der einen Seite behauptet wird, oder ob sie sich gar gegenseitig ausschließen, wie dies die anderen annehmen.

Die wechselseitigen Beziehungen der Knochen-Gelenktuberkulose und der Lungentuberkulose sollen zunächst dargestellt werden an Hand eines Überblicks über ihre Pathogenese, pathologische Anatomie und Klinik:

Als **erste Manifestation einer tuberkulösen Erkrankung des Körpers** stellt sich uns in weitaus den meisten Fällen der primäre, isolierte Lungenherd dar, der mit einer Erkrankung der regionären Lymphdrüsen zusammen nach K. E. Ranke Primärkomplex genannt wird. Allgemein anerkannt ist wohl das überwiegende Auftreten dieses Primärkomplexes in der Lunge, und damit auch die Lunge als wichtigste Eintrittspforte der tuberkulösen Infektion. (R. Koch, Cornet, Fluegge, Kuß, H. und E. Albrecht, Ghon). So hat auch Ghon 88,95% und später 93,56% Lungenherde gefunden, Huebschmann in Leipzig 70%, in Düsseldorf 80% Erstherde in der Lunge. Von den übrigen Eintrittspforten ist nur noch der Darm mit höchstens 16% (Huebschmann) von Bedeutung. Die Behring-Theorie der hauptsächlichen Darminfektion wird heute von den meisten nicht mehr anerkannt.

Die Möglichkeit einer primären Knochen-Gelenktuberkulose (Impftuberkulose) ist natürlich gegeben, wenn bei einem Trauma — etwa einer komplizierten Fraktur — Tuberkelbazillen direkt in Knochen und Gelenke gelangen können; allerdings soll hierbei noch nie ein Primärkomplex im Knochen beschrieben worden sein (Randerath). Etwas anderes ist es mit der kryptogenetischen Infektion, bei der als Eintrittspforte auch wieder nur Lunge oder

Darm in Frage kommen; bei einer geringen Anzahl Knochen-Gelenk-Tuberkulosen gerade Jugendlicher ist ja ein Primärkomplex in Lunge bzw. Darm nicht aufzufinden. Nach Huebschmann handelt es sich hier um mehrere unterschwellige — meist Staub-Infektionen, bei denen die Tuberkelbazillen ohne einen Herd zu setzen in die Säfte gelangen. Neufeld glaubt, daß diese unterschwelligen Infektionen auch keine Allergie setzen. — Als weitere Erklärung für Knochen-Gelenktuberkulosen ohne Primärkomplex führt Huebschmann noch die enterogene Infektion mit Typus bovinus an, die dann auch als kryptogenetische Infektion aufzufassen wäre. Ob hier auch die sogenannte primäre Latenz, d. h., der reaktionslose Aufenthalt der Tuberkelbazillen in einem noch nicht an Tuberkulose erkrankten Körper (Huebschmann) herangezogen werden kann, ist noch sehr umstritten. Gestützt wird diese Auffassung durch Bartel, Beitzke und Hart, die Tuberkelbazillenbefunde in unveränderten Organen nachweisen konnten. — Schließlich besteht ja noch die Möglichkeit der restlosen Rückbildung eines tuberkulösen Primärherdes, was Beitzke für noch nicht verkäste Herde einräumt.

Die Bezeichnung des tuberkulösen Erstherdes mit Primärkomplex hat sich heute allgemein durchgesetzt. Aber schon in den darauffolgenden Erscheinungen gehen die Meinungen und hauptsächlich die Bezeichnungen ziemlich auseinander. So hat Ranke den Primärkomplex als erstes Stadium bezeichnet, nach ihm folgt als **zweites Stadium** das der Generalisation. Ähnlich nimmt auch Liebermeister ein Sekundärstadium an, in das er alles einrechnet, was zwischen dem Primärkomplex und einer chronischen Organerkrankung liegt. Huebschmann stellt als besondere Erscheinungsformen neben dem Primärkomplex die Formen der Generalisation —Früh- und Spätgeneralisation — und als drittes die isolierte chronische Erkrankung eines Organs oder Organsystems heraus, während Hamburger zwischen Früh- und Spätformen der Tuberkulose unterscheidet. Zu den Frühformen oder dem Frühstadium rechnet er den Primärkomplex, dazu ein subprimäres Stadium, das sich manchmal unmittelbar an den Primärkomplex anschließen soll (Widowitz), und ein sekundäres Stadium, das die Zeit von 10 Jahren nach der Erstinfektion einnimmt; zum Spätstadium oder

den Spätformen gehört dann die chronische Lungenphthise, die Nierentuberkulose, und die Knochen- und Gelenktuberkulose Erwachsener. Die Frühformen zeigen nach Hamburger gute Heilungstendenz, welche den Spätformen nicht mehr eigen ist.

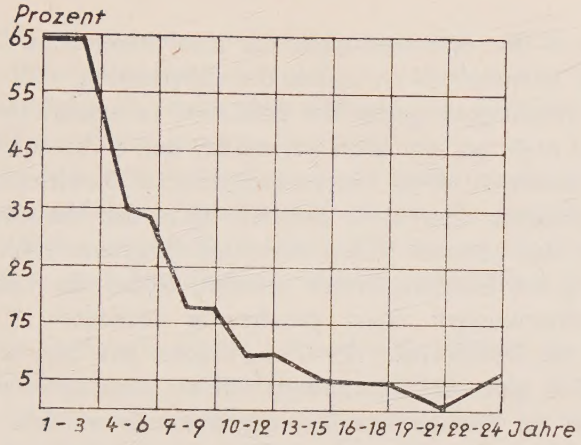
Ranke hat als erster mit seiner Einteilung in das tertiäre Stadium der isolierten chronischen Lungenphthise das Prinzip einer isolierten chronischen fortschreitenden Erkrankung eines Organs aufgestellt, das durch Huebschmann zu der isolierten Erkrankung ganzer Organsysteme erweitert wurde. Diese isolierte chronische Organsystemtuberkulose wird noch verschiedentlich Gegenstand unserer Betrachtungen sein müssen, da von der Klärung dieser Frage auch die Klärung der Beziehungen der Lungen- zur Knochengelenktuberkulose abhängt. Gegen die isolierte Organsystemtuberkulose wird von verschiedenen Seiten das zweifellos recht räufige Vorkommen der Lungentuberkulose zusammen mit der Knochen-Gelenktuberkulose besonders bei Säuglingen und Kindern geltend gemacht; dabei wird aber außer Acht gelassen, daß es sich in diesen Fällen um ganz andere Formen der Tuberkulose handelt, und daß immunbiologisch betrachtet die Tuberkulose im Kindesalter anders verlaufen muß!

In der Einteilung von Huebschmann wird beim Sekundärstadium unterschieden zwischen der Früh- und der Spätgeneralisation; der Frühgeneralisation wären diejenigen Formen zuzurechnen, die sich unmittelbar an die Entstehung des Primärkomplexes anschließen, während der Spätgeneralisation (allgemeine Miliartuberkulose) die Erkrankungen zufielen, die erst nach Abheilen des Primärkomplexes oder anderer Veränderungen in Erscheinung treten. Um eine Art Frühgeneralisation, die allerdings meist gutartig verläuft, handelt es sich bei den Säuglingen und Kleinkindern, die durch eine Infektionsquelle in ihrer Umgebung (Eltern, Geschwister) einer fortgesetzten Infektion und Superinfektion ausgesetzt sind, sodaß die Tuberkelbazillen alle Schranken überschreitend an verschiedenen Organen zugleich ihre Tätigkeit ausüben können. Brinkmann, Braeuning, Redeker, u. a. haben festgestellt, daß die Kinder in der Umgebung schwererkrankter offener Phthisiker an schwereren Tuberkuloseformen erkranken als die in der Umgebung leichter erkrankter, und Redeker hat diese Tatsache

auf die Häufigkeit und Zeitfolge der Infektion innerhalb der ersten Phase der Primärherdbildung zurückgeführt. Bei dieser sogenannten Überfallsinfektion werden die Abwehrkräfte des Organismus durch die fortwährende Superinfektion derart beansprucht, daß das Kind nicht zur spezifischen Allergie und Immunität gelangen kann. Deshalb auch hier ausgesprochen exsudative Reaktion des Gewebes. Eine Tabelle von Redeker bringt diese Tatsache sehr gut zum Ausdruck:

	Pirq. + O. B.	Bronch. dr. tbc	Infiltriltr.	Knoch. Gel. tbc	Tödl. Ausgang
Einschleich. Infektion	59,1%	–	31,8%	–	9,1%
Überfalls-Infektion	6,2%	9,4%	50,0%	3,1%	31,8%

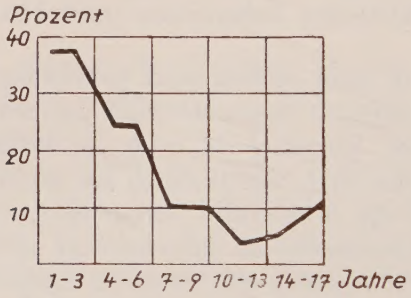
Hecker hat 1931 aus der Heilstätte Heuberg eine Arbeit veröffentlicht, die das Verhältnis der Knochen-Gelenktuberkulose zur Lungentuberkulose zum Gegenstand hat. Bei Kindern von 1 bis 3 Jahren wurde hier in 63,6% eine aktive Lungentuberkulose gleichzeitig mit aktiver Knochen-Gelenktuberkulose gefunden. Aus diesem Grunde glaubt Hecker hier zu einer Ablehnung der isolierten Organsystemtuberkulose kommen zu müssen. Zweifellos handelt es sich bei diesen Kindheitstuberkulosen nicht um eine chronische fortschreitende Organtuberkulose, sondern um eine Form der hämatogenen Frühstreuung, die durch eine oder mehrere Überfallsinfektionen entstanden ist. Die von Hecker stammende Kurve zeigt auch ein gewaltiges Abfallen der kombinierten Tuberkulosen bei zunehmendem Lebensalter, wo dann die isolierte Organsystemtuberkulose mehr und mehr in den Vordergrund tritt.



Osteo-pulmonäre Tuberculose (nach Hecker).

Die von mir an dem reichhaltigen Krankengut der Heilstätte Heuberg vorgenommenen Untersuchungen ergaben eine im Verlauf zu obiger ähnliche Kurve, wenn auch die Prozentzahlen etwas niedriger ausgefallen sind, was ja durch die größere Zahl der Beobachtungen und die Möglichkeit verschiedener Auffassung über eine aktive Lungentuberkulose gerechtfertigt scheint. Auch hier aber fällt das starke Abfallen der Kurve bei einem Alter von 10 bis 14 Jahren und mehr entschieden auf. Bei der Altersstufe von 1 bis 3 Jahren wurde in 37,5% der Fälle klinisch wie röntgenologisch einwandfrei neben einer Knochen-Gelenktuberkulose eine aktive Lungentuberkulose festgestellt. Von Wichtigkeit ist hierbei der Nachweis offen-tuberkulöser Verwandter in der Umgebung der Kinder, was uns auch in vielen Fällen gelungen ist. Auch die für die Eltern oft selbstverständliche Angabe, das Kind habe im Bett mit dem betreffenden Bazillenhuster geschlafen, war nicht selten gefunden worden. Wichtig ist diese Feststellung deshalb, weil dadurch der Nachweis der andauernden, schweren Superinfektion der Kinder geliefert ist, und damit die Tuberkuloseform als Frühstreuung mit hämatogener Aussaat feststeht. Diese wird noch mehr bestätigt durch die Tatsache, daß es sich bei diesen Kindern in 57% um multiple Knochengelenk-Tuberkulosen gehandelt hat, bei denen oft mehr als drei Herde gleichzeitig gefunden wurden; tuberkulöse Erkrankungen von Augen, Haut, und anderen Organen waren außerdem manchmal als Nebenbefund erhoben worden.

Bei den 4- bis 6jährigen sinkt die Zahl bereits auf 25,1% ab, was leicht verständlich ist durch die Überlegung, daß in diesem Alter die Anfälligkeit gegen die Infektion (unspezifische Disposition) nicht mehr so sehr groß ist wie bei den 1- bis 3jährigen, das heißt, in diesem Alter ist bereits eine leichte Durchseuchungsresistenz eingetreten. Durch die Behandlung in der Heilstätte konnte in weitaus den meisten Fällen innerhalb längstens 1 bis 2 Jahren ein recht gutes Ergebnis erzielt werden, wobei die Lungen- und Knochenerkrankungen meist gleichzeitig ausheilten. Daraus erhellt, daß die Frühformen der Tuberkulose, wie bereits oben angeführt, eine gute Heilungstendenz haben, vorausgesetzt, daß die Kinder von der Infektionsquelle weggenommen werden.



Gleichzeitige Lungen- und Knochen-Gelenktuberkulose.

Ein Auszug aus verschiedenen Krankengeschichten, der beliebig vermehrt werden könnte, möge zum Verständnis beitragen:

16. K. T., 2j. Junge. Multiple Knochentbc, links Ellenbogen, Unterarm, Unterschenkel, rechts Oberarm. Spina ventosa am Mittelfinger der linken Hand; überall fistelnd, z. T. vernarbt. Lunge: Perihiläres Infiltrat links. Außerdem an beiden Wangen Hauttuberkulose. Nach 1½ Jahren sämtliche Herde abgeheilt, Allgemeinbefinden sehr gut.

62. E. L., 2j. Junge. Multiple Knochentbc, links Tibia, Abszeß, Spina ventosa am Daumen. Hoden- und Nebenhodentbc, Abszeß, mehrmalige Punktion. Lunge: Großes perihiläres Infiltrat rechts, Bronchialdrüsen- und Paratrachealdrüsentbc. Nach 1 Jahr sämtliche Prozesse vernarbt, Lunge zuletzt.

66. R. D., 2j. Junge. Multiple Knochentbc, rechts Mittelfuß fistelnd, Jochbeintbc fistelnd. Nach ¾ Jahren völlig ausgeheilt. Lunge: Hilusdrüsentbc links zeigt noch leichte Aktivität. Perifokales Infiltrat. Scrofulöse Augenerkrankung.

82. K. H., 3j. Junge. Multiple Knochentbc, rechts: Ellbogengelenk zeigt reichliche Zerfallsherde, Fisteln. Ausgeheilt unter Erhalt der Funktion. Handwurzel Abszeß, Sequester an Metacarpus 5. Lunge: Hilus- und Paratrachealdrüsentbc, Infiltratrest gut vernarbend.

51. H. D., 2j. Junge. Multiple Knochentbc, Fisteln am Jochbein, linken Schultergelenk, rechts Ulna. Herde operativ beseitigt, dadurch Ausheilung mit Funktion. Außerdem Erguß in beiden Fußgelenken und Fußwurzeln. Lunge: Hilusdrüsentbc mit perihilärem Infiltrat, vernarbend. Halsdrüsentbc vernarbt. Der Vater starb 2 Jahre nach Geburt des Kindes an offener Lungentuberkulose.

Die bisherigen 5 Fälle haben gemeinsam die Ausbreitung über das gesamte Knochensystem. Bei 4 der Fälle können wir außer Knochen und Lunge noch einen dritten Herd im Körper feststellen. Auffallend ist bei allen der unbedingt gutartige Verlauf; die Kinder sind nach Entfernung von der Infektionsstelle zu voller Gesundheit gekommen, irgend eine Einschränkung der Bewegungsfähigkeit ergab sich in keinem Fall.

98. H. R., 2j. Junge. Tbc des Trochanter maior rechts, lebhafte Einschmelzung, keine Fisteln. Schlechte Heilungstendenz, nach Operation langsam vernarbend. Kollaterale Coxitis. Lunge: Hilus- und Bronchialdrüsentbc, gut vernarbend. Allgemeinzustand lange schlecht, Prognose fraglich. Dauer 4 Jahre.

152. E. M., 2j. Junge. Spina ventosa abgeheilt. Hilusdrüsentbc mit Infiltrat rechts oben, sekundäre Streuherde in der rechten Lunge. Lungenprozeß ging gut zurück.

604. K. N., 3j. Junge. Spondylitis lumb. mit Kongestionsabszeß. 2. und 3. L.W. z. T. zerstört. Nach 1 Jahr vernarbt. Lunge: Hilusdrüsentbc vernarbt. Primärherd rechts oben. Mutter starb vor ½ Jahr an Lungentbc.

786. H. R., 2j. Junge. Hilusdrüsentbc mit Infiltrat rechts oben bestand seit ¾ Jahren. Dazu kam Spondylitis cervic., 3.—5. Halsw. verbacken. Kein Gibbus, kein Abszeß, vernarbend.

813. G. W., 2j. Mädchen. Spina ventosa abgeheilt. Hilusdrüsentbc gut vernarbend. Verlauf recht günstig. Eine Schwester leidet an Tbc. Ferner wurde angegeben, im Hause sei Tuberkulose. (?).

Die Fälle 152 und 813 zeigen große Ähnlichkeit. Bei beiden war der Verlauf recht gut und schnell. Als Ausdruck einer günstigen Reaktionslage ist die spina ventosa zu betrachten, die im Vergleich zum Lungenprozeß eigentlich nur Nebenbefund war. Fall 98 konnte erst nach 4 Jahren zur Ausheilung gebracht werden; die Lungenerkrankung bildete sich hier gut zurück. Die schlechte Heilungstendenz des Knochenherdes wird wohl auf Einwirkungen der unspezifischen Disposition oder konstitutioneller Faktoren zurückzuführen sein. Bei Fall 604 ist in der Mutter die Infektionsquelle erwiesen, die nacheinander die Erscheinungsformen: Primärherd, Hilusdrüsentbc, Spondylitis bewirkt hat.

Die aufgeführten 10 Fälle gehören alle in das Alter von 1 bis 3 Jahren. Die Gesamtzahl der vorliegenden Fälle betrug 32, davon waren 12 = 37,5% gleichzeitig mit einer aktiven Lungentuberkulose behaftet.

Die jetzt nachfolgenden 10 Fälle stammen aus der Altersgruppe 4 bis 6 Jahre; hier waren vorhanden 69 Fälle, von denen 17 = 25,1% eine Mitbeteiligung der Lungen zeigten.

765. A. H., 6j. Junge. Ellbogengelenktbc mit reichlichen Zerfallsherden und Fisteln. Ausgeheilt nach Herdausräumung. Lunge: Hilusdrüsentbc mit Infiltrierung, die sich gut zurückbildete. Die Mutter hat seit längerer Zeit eine offene Lungentbc; 2 Geschwister vor kurzer Zeit an Meningitis tbc gestorben, 2 weitere ebenfalls tuberkulös erkrankt!

807. W. S., 5j. Junge. Spondylitis cervic., 1. und 2. Halswirbel verschmolzen. Infiltrierende Hilusdrüsentbc. Mesenterialdrüsentbc, Blutstuhl, hochgradige Kachexie. Prognose ungünstig.

323. Gonitis dextra, Abszeß. In einer Kinderklinik erkrankte das Kind an Masern, daraufhin Verschlimmerung der Gonitis tbc und Beginn einer tuberkulösen Conjunktivitis. Während dieser Zeit wurde Pirquet plötzlich negativ, als Zeichen einer negativen Anergie. Lunge: Bronchialdrüsentbc, ausgeheilt.

379. H. R., 6j. Junge. Gonitis dextra. Unter Erhalt der Beweg-

lichkeit ausgeheilt. Lunge: Hilusdrüsentbc mit Infiltrat im rechten Oberfeld. Gut zurückgebildet.

300. H. K., 5j. Junge. Handwurzeltbc links, die kurze Zeit fistelte, dann restitutio ad integrum. Lunge: Hilusdrüsentbc links mit Infiltrat, das sich langsam zurückbildet, aber noch deutlich nachweisbar ist.

479. H. M., 4j. Junge. Spondylitis lumb., 3.—5. L.W. zusammengesintert, Gibbus. Nach 2 Jahren vernarbt. Während dieser Zeit bildeten sich an sämtlichen Metacarpen und Phalangen beider Hände Spinae ventosae, die alle ohne Eiterdurchbruch ausgeheilt sind. Lunge: Hilusdrüsentbc, vernarbend.

450. H. W., 4j. Junge. Ostitis tbc des rechten Os ischii. Kein Durchbruch in das Hüftgelenk. Vernarbt. Lunge: Bronchialdrüsentbc in Rückbildung. Vater leidet seit langem an offener Lungentbc.

232. G. G., 4j. Junge. Gonitis dextra mit ausgedehnter Fisteleiterung. Außerdem hatte der Junge vor 1½ Jahren ausgedehnte fistelnde spinae ventosae an 2 Fingern der linken Hand, die geheilt sind. Lunge: Paratrachealdrüsentbc, vernarbend. Nachdem die Zerfallsherde am Knie zum Stillstand gekommen waren und die Fisteln sich schlossen, plötzlich Erbrechen, Kernig +, nach 14 Tagen Exitus an Meningitis Tbc. Die Mutter hat eine Lungentuberkulose.

78. E. L., 4j. Junge. Gonitis tbc, kein Abszeß. Mit völliger Beweglichkeit abgeheilt. Lunge: Hilus- und Bronchialdrüsentbc in Rückbildung, aber noch nachweisbar.

865. M. M., 4j. Mädchen. Coxitis dextra, die schon seit 1 Jahr besteht. Ausgedehnte Fisteleiterung, die sich bald schließt. Nach 2 Jahren vernarbt entlassen. Nach weiteren 2 Jahren trat ein Rückfall auf, der aber nur kurz Aktivitätserscheinungen machte. Lunge: Tbc-Prozeß an der Lungenwurzel zu Beginn der Coxitis, bald vernarbt.

Sehr ähnlich sind hier die Fälle 379, 300, 78, bei denen die Knochenerkrankung sehr günstig verlief, während der Lungenprozeß noch längere Zeit fortbestand. Die Fälle 765, 479, 865 zeigen ein Überwiegen der Knochentuberkulose, der Lungenherd tritt kaum in die Erscheinung, besonders bei 865. Möglicherweise übte hier — wie zum Beispiel A i d e l s b u r g e r meint — der Knochenprozeß, der ja günstige Allergielage zeigt (spinae ventosae bei 479),

einen schützenden Einfluß auf den Organismus und damit auch auf die Lungen aus. Fall 323 beleuchtet sehr gut den Einfluß interkurrenter Erkrankungen auf das tuberkulöse Geschehen.

Die Altersstufe der 7 bis 9jährigen wies einen Prozentsatz von 10,3 für kombinierte Knochen-, Gelenk- und Lungentuberkulose auf, eine Zahl, die nicht mehr wesentlich von der der Erwachsenen abweicht. Bei einer Gesamtzahl von 107 Kranken wurde bei 11 Lungentuberkulose gefunden. Wir sehen in diesem Alter schon ein Ansteigen der Morbidität an Knochen-Gelenktuberkulose gegenüber den 1 bis 6jährigen, umsomehr muß der Rückgang gerade der kombinierten Tuberkulose ins Auge fallen. Die Ursache dafür liegt in der Änderung der Reaktionslage des Körpers, d. h., in einer Erhöhung des Durchseuchungswiderstandes, sowie auch, wie Naegeli und von Verschuer annehmen, in der Änderung der Reaktionsfähigkeit. (Konstitution, spezifische Disposition).

Wir sehen also hieran, daß bei der Beurteilung der Frage der osteo-pulmonären Tuberkulose

1. Scharf zu trennen ist zwischen den Erkrankungen des Kindesalters, bei denen das Kind noch nie mit Tuberkelbazillen in Berührung kam, und den Erkrankungen der Älteren, die sich schon einmal irgendwie mit der Tuberkulose auseinandergesetzt haben, und daß

2. für die Entwicklung der Tuberkulose die Zeitfolge und Häufigkeit der Infektionen bezw. Superinfektionen in Zusammenhang mit der Allergielage des Organismus eine entscheidende Rolle spielt.

3. Sind alle die Faktoren hier in Rechnung zu stellen, die unter den Begriffen der Disposition und Konstitution zusammengefaßt werden.

Zunächst soll auf die unter 1. und 2. genannten Gesichtspunkte eingegangen werden, die uns auf das im ganzen Tuberkulosegeschehen so überaus wichtige Gebiet der **Allergie** führen:

Von Hayek hat über dieses Gebiet besonders eingehende Untersuchungen angestellt, durch die er zu einer strengen Unterscheidung zwischen Allergie und Anergie gelangte. Darnach befindet sich in absoluter Anergie der von Tuberkelbazillen noch völlig unberührte Mensch. Ebenfalls absolute Anergie herrscht

noch zu Beginn einer Erstinfektion, da die Änderung der Reaktionslage des Organismus eine gewisse Zeit für sich in Anspruch nimmt. Huebschmann nennt diesen Zustand normergisch. Durch die Primärherdbildung wechselt der Körper hinüber in die Allergie, der Kampf Bazillen gegen Abwehrkräfte beginnt. Das Verhältnis der Kräfte zwischen den eingedrungenen Parasiten und der Abwehrleistung des Körpers heißt nach Petruschky Durchseuchungsresistenz.

Wir sehen nun zwei Arten der Allergie: Eine negative Allergie (Hyperergie, Roessle), die eine Überempfindlichkeit des Körpers gegen die Giftwirkung darstellt, und sich in einer schwereren Reaktion als unter gewöhnlichen Umständen ausdrückt. Sie wird auch als negative Phase — die von Hayek ablehnt — bezeichnet. Huebschmann bringt diese Phase mit dem schweren und stürmischen Verlauf des exsudativen Stadiums und der Verkäsung in Zusammenhang, so die Fälle der akuten allgemeinen Miliartuberkulose und der Frühgeneralisation bei Säuglingen und Kindern, ebenso auch Aschoff gewisse Fälle von Scrofulose mit generalisierter verkäsender Lymphknotenerkrankung. Zweifelsohne haben wir in diesen Fällen einen Zustand von Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) oder, wie von Hayek die Anaphylaxie erklärt, ein Mißverhältnis von abbauenden Kräften und abzubauendem Material. — Die andere Art ist die positive Allergie (relative Immunität), d. h., der Zustand, der den Körper instand setzt, im Kampf mit den Tuberkelbazillen die Oberhand zu behalten. Hierher gehören die Fälle der Reinfektionsperiode nach einem Primärkomplex. Pathologisch-anatomisch ist der Ablauf des tuberkulösen Geschehens in der Lunge während der positiven Allergie nach Beitzke wie folgt verändert:

1. Die produktiven Prozesse herrschen vor.
2. Der Kampf spielt sich bereits an Ort und Stelle des Eindringens der Bazillen ins Gewebe ab.
3. Treten hämatogene Aussaaten hinter den intrakanalikulären zurück. Die Lunge wird mit einzelnen Bazillen leicht fertig, ohne daß ein spezifischer Krankheitsherd entsteht.

Von Hayek nennt diesen Zustand positive Anergie, und versteht dabei unter Anergie die Fähigkeit der Körperzellen, rasch und

sicher ohne sinnfällige Immunitätsreaktionen die natürlichen Antigene des Krankheitserregers unschädlich zu machen. Diese positive Anergie bzw. Allergie ist in bestimmtem Umfang vorhanden bei chronisch Tuberkulösen in bezug auf die isolierte Organ- oder Organsystemerkrankung (z. B. Knochentuberkulose), während bei denselben Kranken in bezug auf die lymphogen oder hämatogen ausgestreuten Bazillen eine stark positive Anergie bzw. Allergie vorherrscht (Huebschmann). Zum Schluß sei noch auf die negative Anergie hingewiesen, bei der der Durchseuchungswiderstand durchbrochen ist, z. B. die Fälle mit chronischer Lungen- oder Knochen-Gelenktuberkulose sub finem vitae.

Diese immunbiologischen Erörterungen mußten eingehender besprochen werden, da von dem allergischen Geschehen im Körper der Fortgang der tuberkulösen Erkrankung in weitgehendem Maße abhängig ist, und da auch die Beziehungen der Lungen- zur Knochen-Gelenktuberkulose und ihre gegenseitigen Einwirkungen in weitgehendem Maße dadurch bestimmt werden. Es wäre jedoch ein Irrtum, die Allergien als gesonderten, selbständigen Faktor in das Tuberkulosegeschehen einsetzen zu wollen, ohne dabei die Faktoren der Infektion, Disposition und Konstitution zu berücksichtigen. Wie schon oben betont, spielt die Masse, Häufigkeit und Zeitfolge der Infektion eine gewichtige Rolle, wie ja auch jeder Superinfekt eine Änderung der Reaktionslage mit sich bringen kann. Nur kurz sei an die Unterscheidung in gelegentliche, einschleichende und Überfallsinfektionen (Redeker) erinnert, wobei natürlich wesentlich ist, auf welchen jeweiligen Allergiezustand die Infektion auftrifft.

Ausschlaggebend ist oft die Disposition, bei der Huebschmann eine unspezifische von einer spezifischen unterscheidet. Zur unspezifischen Diposition gehören in erster Linie interkurrente Erkrankungen. So wissen wir, daß besonders Masern einen unheilvollen Einfluß auf die Entwicklung einer Tuberkulose ausüben können; aber auch Grippe, Scharlach, ja gerade eine einfache Angina, sind hierher zu rechnen, wie überhaupt allgemein schwächende Momente wie ungenügende Ernährung (Krieg), langdauernde Infektionen und Intoxikationen, körperliche und geistige Überanstrengung, ferner Diabetes eine Rolle spielen. Von der Angina

konnten wir des öfteren beobachten, daß sie bei einer bestehenden Knochen-Gelenktuberkulose einen kalten Abszeß in einen heißen verwandelte und dadurch eine schwere Mischinfektion hervorrief. Durch eine Schwangerschaft kann der Verlauf einer Tuberkulose ungünstig beeinflußt werden, wenngleich Naegeli bei mehr chronischen, zur Induration neigenden Tuberkulosen eine günstige Wirkung festgestellt hat. Disponierend wirken auch die Pneumonokoniosen, besonders die Silikosis; während der Einfluß der Skoliosen, Kyphosen der Wirbelsäule und Deformitäten des Brustkorbes noch sehr fraglich ist. Schließlich soll noch hingewiesen werden auf Einflüsse von Witterung und Jahreszeit; bekannt ist ja die Frühjahrssterblichkeit an Meningitis tuberculosa bzw. Miliartuberkulose, die auch in meinen Untersuchungen an der Heilsätte Heuberg bestätigt werden konnte. Naegeli hat die Konstitutionskrankheiten gesondert auf ihren Einfluß auf die Tuberkulose hin untersucht und hat gefunden, daß Menschen mit Chlorose (nur Frauen) arthritischer und lymphatischer Konstitution, Ulcus ventriculi, Basedow und Chondrodystrophia selten von Tuberkulose heimgesucht werden, während andererseits infantilistische Konstitution und Dystrophia adiposo-genitalis der Tuberkulose leichter verfallen.

Den Einfluß dieser unspezifischen dispositionellen Faktoren wird man so erklären müssen, daß sie die spezifischen Schutzkräfte des Organismus derart schädigen (Komplementverbrauch), daß den Tuberkelbazillen ihre Tätigkeit im menschlichen Körper bedeutend erleichtert wird.

Die spezifische Disposition stellt sich uns dar in einem geringeren Durchseuchungswiderstand; der Organismus reagiert hier nicht in Form einer geringeren, sondern einer erhöhten Empfindlichkeit gegen den Erreger und seine Gifte. Nicht verkannt werden darf hier aber die Einwirkung von Staphylo- und Streptokokken im Falle einer Mischinfektion, wo dann oftmals das rein tuberkulöse Geschehen vollkommen in den Hintergrund tritt.

Zur Erläuterung für den Einfluß der unspezifischen Disposition sollen einige Krankengeschichten kurz aufgeführt werden:

135. E. G., 20j. Mann. Spondylitis tbc., gleichzeitig fistelnde Fußwurzeltbc. Beide Prozesse zeigen eine langsame Vernarbung. All-

gemeinzustand gut. Nach einer Angina plötzliches Aufflackern beider Prozesse, der Kranke verfällt zusehends, Prognose ungünstig.

206. M. W., 19j. Mädchen. Gonitis tbc. Seit 10 Jahren bestehende Schwellung des Kniegelenks ohne Abszesse. Im Anschluß an einen Scharlach plötzlich Abszeß und Fisteleiterung. Resectio. Hier kann es sich natürlich auch um einen heißen Abszeß gehandelt haben.

263. J. L., 7j. Junge. Coxitis tbc. Gleich zu Beginn kommt eine Pertussis hinzu. Auffallend schlechte Heilungstendenz. Lange Dauer.

317. E. S., 30j. Frau. Spondylitis tbc. Früher immer gesund gewesen. Vor 5 Jahren Paratyphus. Kurze Zeit darnach Beginn der einwandfrei tuberkulösen Spondylitis mit langwierigem Verlauf.

718. E. H., 24j. Frau. Spondylitis tbc. Leichter Gibbus. Mäßige Deformationen und Einschmelzungsprozesse. Nach einer Geburt ausgedehnte Fisteleiterung, schlechtes Allgemeinbefinden.

Der Begriff der Disposition führt uns hinüber zu dem der **Konstitution**, wie ja auch beide dadurch eng miteinander verbunden sind, daß konstitutionelle Einflüsse auf dem Umweg über dispositionelle zu wirken vermögen, in dem Sinne, daß bestimmte Stellen oder Organe des Körpers von vornherein einer tuberkulösen Infektion leichter die Möglichkeit zur Ausbreitung geben.

Von Verschuer und K. Diehl haben in letzter Zeit vermittels der Zwillingsforschung die Frage des Erbeinflusses bei der Tuberkulose gründlich untersucht und haben in zwei Schriften (Zwillingstuberkulose, und: Der Erbeinfluß bei der Tuberkulose) die Ergebnisse ihrer Forschungen mitgeteilt. Sie fanden bei einem Material von 239 Zwillingspaaren gleiches Tuberkuloseverhalten in 65% der erbgleichen und in 25% der erbverschiedenen Zwillingspaare. Auf Grund dieser Forschungen kamen sie zu der Annahme einer spezifischen erblichen Tuberkulosedisposition. Der Träger einer solchen braucht aber nicht eo ipso durch eine besondere Hinfälligkeit gekennzeichnet zu sein, d. h., auch gutartige Prozesse können vorwiegend erbbedingt sein. Bei den erbgleichen Zwillingspaaren zeigten die Tuberkulose-Frühformen größere Verschiedenheiten als die Spätformen. Verfasser fanden dafür folgende Ursachen:

a) Der Ort des Krankheitsgeschehens (Primär-Sekundär- Stadium im Sinne Ranke's) ist nicht ein einzelnes Organ oder Organsystem (wie im Allgemeinen bei den Tuberkulosespätformen), sondern der ganze Körper.

b) Die Träger der Tuberkulosefrühformen gehören meist dem Kindesalter an. Der kindliche Organismus unterscheidet sich von dem erwachsenen ganz allgemein durch leichtere Reaktibilität, die auch weniger spezifisch und auf bestimmte Organe, Gewebe, usw. beschränkt ist, sondern mehr den Organismus in seiner Gesamtheit trifft.

c) Möglich ist auch, daß im Kindesalter die spezifische erbliche Tuberkulosedisposition noch nicht zur vollen Manifestierung gelangt ist. Es könnte dadurch im Kindesalter der Umwelteinfluß für die Gestaltung des tuberkulösen Geschehens von größerer Bedeutung sein.

Diese Feststellungen sind im Hinblick auf die bisher hier gemachten ungemein lehrreich, da sie mit diesen sehr viele Gemeinsamkeiten aufweisen.

Naegeli nimmt eine genotypisch verschiedene Disposition für die verschiedenen Menschenrassen an, so z. B. für die Negerrasse. Als eine hauptsächliche Konstitutionsanlage für die Entstehung einer Lungentuberkulose wird der Habitus asthenicus genannt, der sogar dem Habitus phthisicus gleichgesetzt worden ist; die vorher unter der unspezifischen Disposition genannten Faktoren nennt Naegeli konditionale erworbene Konstellation. Das Auftreten schwerer Tuberkulose in verschiedenen Lebensaltern, so in den Jahren 0 bis 2, 18 bis 30 und über 60 führt Naegeli auf die Einwirkung starker konstitutioneller Faktoren zurück, das Anschwellen in der Pubertät hängt nach Beitzke, Peiser, Redeker von innersekretorischen, jetzt veränderten Verhältnissen und nicht von dem Längenwachstum ab. Nach den Erfahrungen der Zwillingsforschung wird angenommen, „daß die Allergieprobleme zweifellos nicht das Entscheidenste sind, sondern daß in Tat und Wahrheit innere, schwer erfaßbare, aber genotypisch bedingte Verhältnisse für die Entwicklung einer manifesten und fortschreitenden Tuberkulose die erste Rolle spielen." (Naegeli, Konstitution und

Tuberkulose). Dies würde dann wohl auch die Ablehnung von Schutzimpfungsverfahren bei der Tuberkulose zu bedeuten haben.

Durch die Einführung der Begriffe der Disposition und Konstitution wird die ohnehin schwierige Allergielehre noch mehr verwickelt, doch mußte auf diese Einflüsse hingewiesen werden, besonders da die mehr und mehr aufkommende Konstitutionsforschung die herrschende Allergielehre zurückzudrängen beginnt. Natürlich ist eine Einteilung der Allergien, wie sie z. B. Ranke im Zusammenhang mit seiner Stadieneinteilung angenommen hat, angesichts dieser so wichtigen Faktoren nicht möglich. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Übergänge zwischen den verschiedenen Formen der Allergie fließende sein müssen, und daß sie sich in kaum vorauszusehender Folge ablösen, auch wiederholen können.

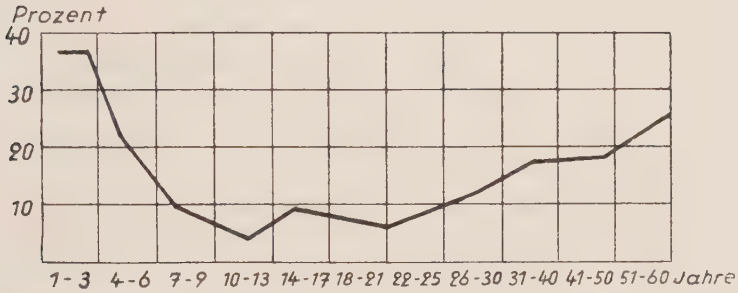
Auch ist es wohl möglich, daß eine bestimmte Form der Allergie örtlich beschränkt bleibt, daß z. B. eine Organerkrankung fortschreitet, während der übrige Organismus eine weitgehende positive Allergie, die bis zur Immunität reicht, erworben hat. (Spezifische Disposition, Huebschmann).

Nach dieser Besprechung der Grundlagen der Allergielehre, sowie der Infektion, Disposition und Konstitution sollen nun die praktischen Ergebnisse der Forschungen über die osteo-pulmonäre Tuberkulose und den Verlauf dieser Tuberkulosemanifestationen bei Erwachsenen im Gegensatz zu den schon früher erwähnten Kindheitstuberkulosen abgehandelt werden.

Das von mir durchgearbeitete Krankengut an der Heilstätte Heuberg betrug insgesamt 1003 Fälle von Knochen- bzw. Gelenktuberkulose. Unter diesen wurden 125 mit gleichzeitiger aktiver Lungentuberkulose gefunden. Bei allen Krankheitsgeschehen, Lungen- wie Knochenprozessen, ist die Diagnose klinisch wie röntgenologisch, zum Teil auch histologisch und bakteriell erhärtet. Durch fortlaufende Röntgenaufnahmen und -Durchleuchtungen konnte der Verlauf gut beobachtet werden wie auch besonders dadurch, daß die Kranken auch nach der erfolgten Entlassung aus der Heilstätte in der Landesversicherungsanstalt laufend nachuntersucht werden konnten, sodaß Rückfälle nicht unbemerkt blieben. Nach dem bereits weiter oben angewandten Schema ergaben die Kranken mit

kombinierter, osteo-pulomnärer Tuberkulose dem Alter nach abgestuft folgende Kurve:

Gleichzeitige Knochen-, Gelenk- und Lungen-Tbc. in den verschiedenen Altersstufen:



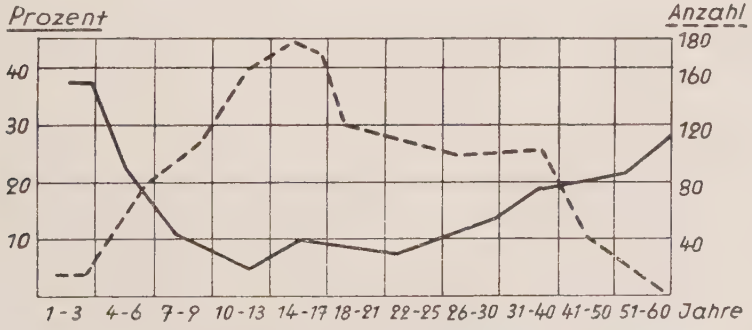
Der Prozentsatz der festgestellten kombinierten Tuberkulose beträgt demnach insgesamt 12,5. Bei einem **Überblick über die in letzter Zeit vorgenommenen Untersuchungen** zeigt sich mit wenigen Ausnahmen, daß höhere Zahlen gefunden wurden. So schwanken die Zahlen in der Literatur zwischen 6 und 75%. Bei einer Zahl von 75 oder auch nur 50% ist es aber nicht wahrscheinlich, daß es sich nur um aktive (von fortschreitender gar nicht zu sprechen) Lungentuberkulose mit klinisch und röntgenologisch deutlicher Manifestation gehandelt haben kann. Flesch-Thebesius und Alwens fanden an 100 chirurgisch-tuberkulösen Kranken bei 22% eine positive Lungenanamnese und sogar bei 14% im Auswurf Tuberkelbazillen. Zanoli stellte bei 1500 Kranken 653 (43,5%) mit gleichzeitiger Lungentuberkulose fest; unter diesen sei aber nur bei 337 (51,6%) die Lungentuberkulose das ursprüngliche Leiden gewesen. Die Vergesellschaftung beider Leiden fand sich nach Zanoli am häufigsten bei Jugendlichen und Erwachsenen, weniger häufig im Alter und bei Kindern, eine Feststellung, die obiger Kurve entgegensteht. Paltrinieri hatte ein Krankengut von 847 Kranken aus zwei Heilstätten der Knochen-Gelenktuberkulose vorliegen. Die erste Gruppe von 583 Fällen wies in 50,77% spezifische Veränderungen des Respirationstraktes auf, die Mortalität an Lungentuberkulose betrug dabei 2,05%. Bei der

zweiten Gruppe zeigten von 264 Fällen 199 (75,37%) Anzeichen für spezifische Veränderungen des Atemapparates. Jenseits der 50-Jahr-Grenze finde man diese Kombination fast regelmäßig; die allgemein niedrige Mortalität beweise die Gutartigkeit der Lungenkomplikationen. Zu diesen Aufzeichnungen ist zu sagen, daß Paltrinieri selbst allein 33% Pleuritiden und deren Restzustände als zu den Lungenkomplikationen gerechnet zugibt; diese können natürlich nicht als chronische Lungentuberkulose anerkannt werden, wenn auch zugegeben werden muß, daß Pleuritiden in vielen Fällen als Ausdruck eines tuberkulösen Geschehens zu werten sind. C. M. Meng und H. J. Chen schreiben über 100 Fälle, von denen 78 Brustaffektionen aufwiesen, während 47 davon lungenkrank waren. Verfasser fanden, daß multiple Knochen-Gelenkherde nicht eine schwere Lungentuberkulose mitbedingten. Eine Zahl von nur 100 Fällen ist natürlich für eine nur einigermaßen sichere Angabe von Verhältniszahlen zu wenig. Rinonapoli stellt bei 2300 Krankengeschichten in 43,52% eine Mitbeteiligung von Lungen bzw. Pleura fest; bei Beobachtungen im Jahre 1933 konnte er aber nur 4 mit gleichzeitiger Lungentuberkulose klinisch nachweisen. In 40% der Fälle entdeckte Snyden Lungentuberkulose; 27% davon waren vom Typ der Erwachsenentuberkulose, 13% vom Typ der Kindheitstuberkulose. Er unterscheidet dann noch zwischen Kranken unter 16 Jahren, von denen 44% eine Lungentuberkulose, und solchen über 16 Jahren, von denen 37,3% diese Komplikation hatten.

Ostenfeld untersuchte 308 Kranke mit Knochen-Gelenktuberkulose, von denen 133 (43%) Veränderungen von Lungen oder Pleura aufzeigten; bei 68 von diesen wurde die Krankheit zum erstenmal während des Verlaufs der Knochen-Gelenktuberkulose nachgewiesen. Nach Untersuchungen von Hippmann bestand unter 97 Fällen mit Befunden in den Lungen und im Skelettsystem bei 53 eine eindeutige isolierte Organtuberkulose. Zu bedeutend geringeren Verhältniszahlen kamen Ivanickaja und Pogorelskij, nämlich zu 3% fortschreitender Lungentuberkulose, während Armnand-Delille bei Kindern mit Spondylitis tuberculosa in 2%, bei Erwachsenen in 5% eine gleichzeitige Lungentuberkulose feststellten. Schaafhausen hat 100 Fälle mit Kno-

chen-Gelenk-Tuberkulose eingehend untersucht, und seine Ergebnisse nach den Lungenbefunden in drei Gruppen unterteilt: Die erste Gruppe, Fälle ohne jeden Lungenbefund, umfaßt 24%, die zweite Gruppe (isolierter Primärkomplex) 46%, die dritte Gruppe mit stärkeren Lungenbefunden 30%, davon hatten aber nur 6% floride Lungenerscheinungen.

Die von mir vorher aufgestellte Kurve über die Häufigkeit der Vergesellschaftung der Knochen-Gelenktuberkulose mit der Lungentuberkulose soll jetzt noch etwas erweitert werden. In obiger Kurve können zwei Gipfel der osteopulmonären Tuberkulose klar festgestellt werden, der eine in früher Kindheit etwa vom 1. bis 5. Lebensjahr, der andere im zunehmenden Alter, beginnend mit 30 Jahren und in steter Steigerung bis zu 50 bis 60 Jahren. Bei beiden Gipfeln sehen wir eine gleichzeitige aktive Lungen- und Knochentuberkulose in etwa 30% der Fälle, während im Alter von 7 bis 30 Jahren die Zahlen zwischen 6 und 12,5% liegen. Zeichnen wir aber zu dieser Kurve eine zweite hinzu, die die Häufigkeit der Knochen-Gelenktuberkulose überhaupt in den verschiedenen Lebensaltern (nach dem Krankengut der Heilstätte Heuberg) darstellt, so sehen wir, daß diese Kurve gerade entgegengesetzt verläuft:



Knochen-, Gelenk- und Lungentuberkulose
Knochen-Gelenktuberkulose allein

Das obiger Kurve zugrundeliegende Zahlenmaterial ist folgendes:

Alter	Gesamtzahl der Kranken	Davon Lungentbc.	%
1—3	32	12	37,5
4—6	69	17	25,1
7—9	107	11	10,3
10—13	149	10	6,6
14—17	169	14	8,3
18—21	119	9	7,6
22—25	109	11	9,9
26—30	96	12	12,5
31—40	100	17	17,0
41—50	43	8	18,5
51—60	12	3	25,0

Hier sieht man ein deutliches Abfallen nach dem Kindesalter und nach dem höheren Erwachsenenalter zu, während ein höchster Gipfel der Knochen-Gelenkskurve im Alter von 10 bis 13 und noch mehr von 14 bis 17 Jahren liegt. Die Erklärung für das Verhalten dieser beiden Kurven ist zum Teil nach den vorausgegangenen Erörterungen über die Kindheitstuberkulose schon gegeben:

Im Säuglings- und Kindesalter befindet sich der Körper noch im Zustand der Normergie; eine massige Infektion überschwemmt sofort (Umwelt, schlechte Verhältnisse, Verwandte mit offener Lungentbc.) den ganzen Körper mit Bazillen oder ihren Giftstoffen, die hämatogene Frühstreuung mit all ihren Erscheinungen in Lunge (Hilus-, Bronchialdrüsen, Infiltrate), Knochen, Gelenken, Haut, Augen tritt in die Erscheinung; möglicherweise spielen hier auch intrauterine Infektionen eine gewisse Rolle. Die spezifische erbliche Tuberkulosedisposition tritt im Kindesalter neben den genannten Faktoren zurück. Die Folge ist also: Hohe Zacke der kombinierten Tuberkulose. Die geringe Zahl der alleinigen Erscheinungsform der Tuberkulose in Knochen und Gelenken ist darauf ohne weiteres verständlich; wahrscheinlich wird es sich in den meisten dieser Fälle im Anfang ebenfalls um kombinierte Tuberkulose gehandelt haben, bei der dann durch günstigere Heilungsbedingungen die Lungenaffektion sich zurückgebildet hat. (Siehe auch die Zusammenstellung der Fälle von 1936 am Schluß dieser Arbeit). In diesem Sinne ist wohl auch die Arbeit von Hecker zu verstehen.

Das gewaltige Ansteigen der Kurve der Knochen-Gelenktuber-

kulose im Alter von 10 bis 17 Jahren ist durch den Beginn der Pubertät zu erklären. Ob hier die letzte Ursache im zunehmenden Wachstum der Knochen (Gefäßverhältnisse, locus minoris resistentiae?), oder in einer Umwandlung der hormonalen Einflüsse (Konstitution) zu suchen ist, spielt in bezug auf die gegebene Tatsache der Häufigkeit hier eine untergeordnete Rolle. Es handelt sich in den meisten Fällen um eine abgelaufene Lungenerkrankung (Primärkomplex usw.) mit darauffolgenden Metastasen. Von manchen wird auch die Möglichkeit des latenten Vorhandenseins von Tuberkelbazillen, die bei sinkender Resistenz plötzlich wieder in Erscheinung treten, angenommen. Auf jeden Fall ist die Reaktionslage des Körpers im Sinne einer positiven Allergie verändert, und so versteht man auch die geringe Zahl der kombinierten Tuberkulosen in diesem Alter. Geringe Superinfekte werden infolge der relativen Immunität ohne sinnfällige Reaktion überwunden, neuentstehende Prozesse verlaufen gutartig, hier meist im Sinne einer Hilus- und Bronchialdrüsentuberkulose. Selbstverständlich sind auch in diesem Alter Lungenkomplikationen fortschreitender Natur möglich wie sie durch Konstitutionseinflüsse, (spezifische erbliche Tuberkulosedisposition), Schwächung der Abwehrkräfte (Krankheiten usw.), massige Infekte u. a. entstehen können, als häufig sind sie aber keinesfalls anzusprechen.

Die Abnahme der Knochen-Gelenktuberkulose im zunehmenden Alter ist dadurch bedingt, daß neue Tuberkuloseerkrankungen infolge des erhöhten Durchseuchungswiderstandes im höheren Alter überhaupt seltener werden, während die vorher bestehenden Erkrankungen unter dem Einfluß der heutigen Behandlung ausgeheilt sind. Die Zunahme der kombinierten Tuberkulose im höheren Alter geht meist zu Lasten der fortschreitenden kavernösen Lungentuberkulose, die schon vorher bestanden hat und eben keine Neigung zur Heilung besitzt. Diese fortschreitende kavernöse Lungentuberkulose wurde bei unseren Untersuchungen erstmalig im dritten Lebensjahrzehnt festgestellt; sie bedeutet, wie später gezeigt wird, für die Knochen-Gelenktuberkulose quoad sanationem und auch quoad vitam eine ungünstige Komplikation; deshalb sind auch die Fälle der osteo-pulmonären Tuberkulose in zunehmendem Alter oft recht verzweifelt.

Verschiedene Krankengeschichten für die Kindheitstuberkulose wurden oben bereits angeführt; dies soll jetzt für die übrigen Altersschichten an Hand von einigen in ihrem Verlauf typischen Krankengeschichten nachgeholt werden:

601. G. U., 47j. Mann. Tbc. des rechten Schultergelenks, Abszeß, oft punktiert. Gelenk ganz zerstört, keine Heilungstendenz. Lunge: 1929 wegen Lungentbc. in Heilstätte. 1933 Pleuritis. Aus beiden Seiten fortschreitende Oberlappentbc. Sputum: eitrig, Tbc

459. K. Z., 43j. Mann. Schwester an Lungentbc. gestorben. Selbst: Spondylitis thorac. und Tbc. des linken Fußgelenks, beides seit 1927. Damals in Lungenheilstätte, wo aber kein Lungenbefund erhoben werden konnte. 1928 Hodenentzündung rechts, Hoden wegen Tbc. exstirpiert. Anschließend trat ein Abszeß am rechten Fuß auf, mehrmals punktiert. Der linke Fuß war inzwischen ausgeheilt, die Spondylitis vollkommen vernarbt. Am rechten Fuß zahlreiche verkäste Herde, Fisteln, ohne jede Heilungsneigung. Lunge: Kavernöse Oberlappentbc, die zeitweise inaktiv war, dann aber stetige Verschlechterung. Sputum: Tbc +. Exitus an Lungentbc.

460. P. S., 46j. Frau. 1914 „Lungenspitzenkatarrh", ½ Jahr krank. 1919 nach Partus Abszesse über dem Brustbein, Fisteln bis 1929. 1923 spina ventosa am rechten Mittelfinger, Amputatio. 1930 Handgelenktbc, die bis jetzt fistelt, aber langsam vernarbt. Lunge: Kavernöse Tbc beider Lungen, wenig verändert.

359. B. D., 43j. Frau. Habitus phthisicus. Abgelaufene Ellbogengelenktbc, abgelaufene multiple Weichteiltbc; Fungus genu. Coxitis tbc dextra. Alle Prozesse in guter Vernarbung. Lunge: Alte doppelseitige cirrhotische Lungentbc.

351. A. F., 40j. Frau. Seit 1918 Lungentbc, die vernarbt ist. (?) 1930 Pleuritis, darauf Spondylitis tbc, die dauernd fortschreitet, Lähmungserscheinungen, Gibbus.

424. W. K., 51j. Mann. Tbc des linken Fußgelenks, verkäsend, besteht erst seit 1 Jahr. Lunge: Seit vielen Jahren doppelseitige, links kavernöse, offene Lungentbc. Keine Besserung.

908. K. S., 47j. Mann. Fistelnde Tbc des rechten Fußes, seit 2 Jahren. Amputatio. Lunge: Seit 10 Jahren offene kavernöse Lungentbc, unverändert.

Die bisherigen 7 Fälle entstammen durchweg der Altersgruppe zwischen 40 und 60 Jahren. Die Fälle 601, 459, 460, 424 und 908 weisen eine einwandfrei fortschreitende, meist offen-kavernöse Lungentuberkulose auf, die schon jahrelang vor dem Beginn des Knochenprozesses bestand. Der gleichzeitige Knochenprozeß zeigt ebenfalls wenig Heilungsneigung. Auffallend ist das (noch bedeutend öfter beobachtete) Überwiegen von Fußgelenktuberkulosen bei einer kavernösen Lungentbc. Obwohl der Lungenbefund in seiner Schwere weit im Vordergrund steht, sind die Knochen-Gelenkbefunde doch nicht so gering, daß sie als Nebenbefunde gewertet werden könnten. Die Absetzung des Fußes bei 908 brachte übrigens für den Patienten eine wesentliche Besserung seines Allgemeinbefindens, ohne aber den Lungenherd grundlegend zu beeinflussen. Von Interesse ist noch Fall 459. Der Kranke machte im Laufe der Jahre tuberkulöse Erkrankungen verschiedener Organsysteme durch, daneben hatte er zweifellos noch sein Cavum in der Lunge, an dem er dann auch verstorben ist. Auch die Schwester dieses Kranken verschied an Lungentbc; in diesen beiden Fällen könnte wohl an eine spezifische Tuberkulosedisposition gedacht werden. Die Fälle 359 und 351 zeigen eine chronische Tuberkulose des Knochensystems, die Lungentuberkulose war hier schon abgelaufen oder tritt vollständig in den Hintergrund.

708. J. R., 28j. Mann. Coxitis tbc sinistra, seit 1 Jahr. Abszeß. Ausgedehnte Zerstörungsprozesse. Langsam vernarbend. Seit 9 Jahren fortschreitende Oberlappentuberkulose. Vor 8 Jahren wurde der rechte Hoden wegen Tbc entfernt, vor 6 Jahren auch der linke.

765. P. B., 32j. Frau. Spondylitis tbc mit Senkungsabszeß. Vernarbt. Schultergelenktbc seit 2 Jahren. Abszeß, mehrfach punktiert, Fistel. Trotz Resectio keine Heilungstendenz. Lunge: Streuungstbc über beiden Lungen. Sputum: Tbc +.

743. A. G., 32j. Mann. Fußwurzeltbc rechts, die als Unfallfolge (Fußverstauchung) anerkannt wurde. Damals zeigte das Röntgenbild der Lunge einige alte verkalkte Herde. Nach 2 Jahren war die Fußtbc ausgeheilt, Patient arbeitete wieder. Nach weiteren 3 Jahren machte die Knochentuberkulose wieder heftige Erscheinungen, gleichzeitig wurde eine fortschreitende kavernöse Lungentuberkulose festgestellt, die auch nach Abheilung der Fußwurzeltbc

weiterbestand. Nun wollte G. diese Lungenbtc als Unfallspätfolge anerkannt haben und brachte auch ein entsprechendes Gutachten bei, in dem es hieß, die Schutzkraft des Körpers sei durch den Knochenprozeß unterbrochen und die latente Lungentbc reaktiviert worden. Ein nachher anerkanntes Obergutachten stellte sich aber auf den Standpunkt, daß die Lungentbc aus irgend einem Grunde (unspezifische Disposition) wieder aufgeflammt sei und dadurch auch der Knochenherd reaktiviert worden sei. Sputum: Tbc +. Prognose ungünstig.

372. S. Z., 32j. Frau. Gonitis sinistra, mit Erhalt der Beweglichkeit ausgeheilt. Lunge: Oberlappentbc links, zeitweise offen. Mit Ausheilung der Gonitis begann auch der Lungenherd zu vernarben. Sputum —.

149. A. B., 34j. Frau. Spondylitis lumb., Senkungsabszeß. In guter Vernarbung. Geringe Deformierung. Lunge: 1920 „Lungenspitzenkatarrh." Doppelseitige carrhotische indurierende Oberlappentbc, gutartig.

847. L. H., 34j. Frau. Fußgelenkstbc rechts seit 2 Jahren. Abszesse, Fisteln; Amputatio. Lunge: Seit einigen Jahren Fieberanfälle, vor 2 Jahren Lungenheilstätte. Offene kavernöse Lungentuberkulose. Sputum: Tbc ++.

845. K. S., 32j. Mann. Seit 1 Jahr Spondylitis lumbalis. Rascher Verlauf, Blasen- und Mastdarmlähmung. Kein Gibbus! Lunge: Gleichzeitig mit der Spondylitis wurde eine produktive Lungenbtc festgestellt. Sputum: —. Exitus an Sepsis (Blase).

915. K. R., 29j. Mann. Fistelnde Fußgelenkstbc. Vor 2 Jahren Grippe, anschließend wurde Lungentbc festgestellt. Vor 1 Jahr Beginn der Knochentbc, Abszeß, Fisteln. Amputation. Lunge: Fortschreitende Lungentbc, Kaverne. Pneumothorax. Anfangs Sputum +, jetzt —.

889. A. M., 25j. Frau. Schwester seit 2 Jahren Lungentbc. Selbst: Vor 4 Jahren Pleuritis, anschließend offene Tbc festgestellt. Doppelseitiger Pneu. Vor 3 Jahren Beginn einer Spondylitis lumb., Senkungsabzeß, Gibbus, 2 Wirbel zusammengesintert, vernarbt. Trotz Besserung der Spondylitis Weiterschreiten der Lungentbc, hohe Temperaturen. Sputum: Tbc +.

950. 22j. Frau. Schwester an Lungentbc gestorben. Selbst: Vor 2 Jahren zufällig Erkrankung der Lunge festgestellt, Sputum +. Vor 1 Jahr Pneumothorax, dann Thorakoplastik links. Immer noch zeitweise offen. Seit 1 Jahr Tbc der linken Clavicula, Zerfallsherd entfernt, ausgeheilt.

Diese 10 Fälle liegen im Alter zwischen 22 und 34 Jahren und weisen mit der vorher besprochenen Gruppe manche Gemeinsamkeiten auf. So gehören die Fälle 708, 765, 743, 847, 915, 889 und 950 ohne weiteres der chronischen fortschreitenden, zum Teil kavernösen Lungentuberkulose an. Bei den meisten dieser Fälle ist auch in bezug auf den Knochenherd eine auffallend schlechte Heilungsneigung zu bemerken. (708, 765, 847, 915.) Allgemein läßt sich feststellen, daß die Lungentuberkulose schon vor Beginn der Knochentuberkulose bestanden hat, wobei es schwierig ist, einen genauen Zeitpunkt für den Beginn der Lungentbc festzulegen, da diese oft zufällig bei einer Durchleuchtung oder anläßlich einer „Grippe" gefunden wurde; dabei kann schon monate- oder gar jahrelang eine offene Lungentbc bestanden haben. 847 und 915 zeigen wieder die besondere Bösartigkeit der Fußgelenkstuberkulose bei einer Lungentuberkulose; in beiden Fällen mußte amputiert werden. 372, 149 und 845 sind an sich gutartige Prozesse, bei denen Knochen- und Lungenherde gut vernarbten. 845 verlief nur dadurch ungünstig, daß die Spondylitis, die weder Fisteln noch Abszesse machte, eine Querschnittsläsion mit sich brachte. Als Komplikation der Knochentuberkulose ist die bösartige fortschreitende Lungentuberkulose im Alter von 22 Jahren noch relativ selten, nimmt aber von da an schnell zu, um mit 50 bis 60 Jahren beinahe die Regel zu bilden. Im oben angeführten Alter von 22 bis 35 Jahren herrscht also die gutartige produktive, indurierende Tuberkulose noch vor, wie auch später an der Aufstellung gezeigt wird.

225. H. M., 16j. Mädchen. Tbc des Os metatarsale 3, seit 2 Jahren. Ausgeheilt mit Erhalt der Funktion. Lunge: Hilusdrüsentbc, Spitzenmetastasen links, vernarbt. Sputum: —.

262. E. R., 21j. Frau. Mutter und eine Schwester an Lungentbc gestorben. Selbst: Vor 4 Jahren Lungentbc. Jetzt Abszeß am Gesäß, Tbc des rechten unteren Schambeinastes, Fisteln. Verlauf lang-

sam, aber gutartig. Kein Übergreifen auf das Hüftgelenk. Lunge: Vernarbter doppelseitiger Oberfeldprozeß.

188. E. S., 14j. Mädchen. Spondylitis tbc thorac., Schmerzen seit 9 Jahren. Eingedickter Abszeßrest. Gesamte Brustwirbelsäule zusammengesunken. Vernarbt. Lunge: Vernarbende Hilus- und Bronchialdrüsentbc, alter Primärkomplex im rechten Mittelfeld.

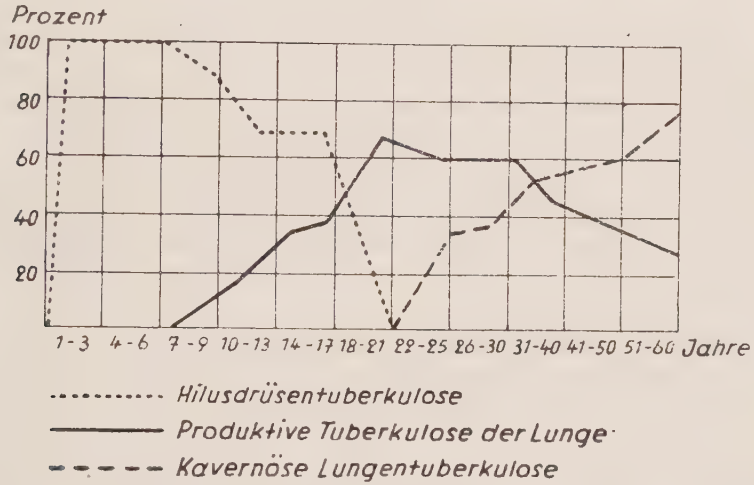
199. L. K., 16j. Mädchen. Coxitis tbc dextra, fistelnd. Seit 3 Jahren. War 4 Jahre in der Heilstätte, dann knöcherne Ankylose des Hüftgelenks. Lunge: Indurierende Streuherde über beiden Lungen.

121. H. F., 15j. Mädchen. Gonitis tbc dextra. Besteht seit ½ Jahr. Fungus genu, mit Erhalt der Funktion ausgeheilt: Lunge: Vor 2 Jahren Pleuritis exsudativa. Fast vernarbte Hilusdrüsentbc, indurierte Streuherde in der rechten Lunge. Cirrhotischer Oberfeldprozeß rechts. — Eine Schwester von 16 Jahren lungenkrank, mit der die Kranke zusammengeschlafen hat.

Die letzten 5 Fälle gehören zur Altersgruppe 13—21 Jahre. Gemeinsam haben sie den durchweg gutartigen Verlauf der Knochen- und Lungenerkrankung. Die Hilusdrüsentuberkulose als Reaktionsform des jugendlichen Organismus überwiegt bis zu 17 Jahren unbedingt. Die Knochenerkrankung steht im Vordergrund, oft wurde die Lungentuberkulose nur zufällig als Nebenbefund erhoben.

Diese hier dargestellten Verlaufsarten der gleichzeitigen Lungen- und Knochen-Gelenktuberkulose sind für die verschiedenen Altersgruppen typisch und könnten an jeder Heilstäte in dieser oder ähnlicher Weise beobachtet werden. Die willkürlich scheinende Unterteilung in Altersstufen wurde bewußt in dieser Art durchgeführt, da Vorkommen und Verlauf der osteo-pulmonären Tuberkulose je nach dem Lebensalter — bedingt durch äußere und innere Ursachen, auf die oben schon hingewiesen wurde — verschieden voneinander sind. Eine von mir aufgestellte Kurve von sämtlichen 125 Fällen von kombinierter Knochen-Lungentuberkulose zeigt klar die Verteilung der verschiedenen Verlaufsarten der Lungenkomplikation in den Altersgruppen. So sieht man die Bronchial-, Hilus- und Paratrachealdrüsentuberkulose nur im Alter von 1 bis 21 Jahren, von 1 bis 6 Jahren sogar in 100% der Fälle, bis zu 17 Jahren noch in 70%. Die cirrhotische, indurierende, pro-

duktive Tuberkulose, also die gutartigen Verlaufsformen, erreichen ihren Höhepunkt zwischen 18 und 30 Jahren, und die bösartige fortschreitende kavernöse Tuberkulose der Lungen beginnt erstmalig mit 22 Jahren und steigt immer mehr an mit zunehmendem Alter:



Die oben geschilderten Krankengeschichten erwecken vielleicht den Eindruck als ob die fortschreitende exsudative Lungentuberkulose eine sehr häufige Komplikation der Knochen-Gelenktuberkulose bilde. Dem ist aber nicht so. Oben wurde schon gezeigt, daß von den 1003 Kranken mit Skelettsystemtuberkulose nur 125 mit gleichzeitiger Lungentuberkulose waren, von diesen 125 aber gehören nur 25 der fortschreitenden bösartigen Lungentuberkulose an, d. h. etwa 2,4% aller Fälle. Und damit kommen wir zum Kernproblem, nämlich der **Frage der isolierten fortschreitenden Organsystemtuberkulose.** 62, d. s. rund 50% aller Fälle, gehören der Hilus- und Bronchialdrüsentuberkulose an, können also keinesfalls als isolierte Organphthise angesprochen werden. Von den übrigen 63 waren 25 der produktiven und 13 der cirrhotischen, also gutartigen Formen der Lungentuberkulose, zugehörig; auch sie sind beinahe alle noch während des Bestehens der Skelettsystemtuberkulose oder zusammen mit ihr vernarbt bezw. ausgeheilt. Dabei mag noch dahingestellt bleiben, daß vielleicht einige dieser Formen

später in die fortschreitende kavernöse Form übergehen, häufig wird dies jedoch nicht eintreten. Nur 25 also waren als fortschreitende Lungenphthise feststellbar. Wir können auf Grund dieser klinischen Beobachtung ohne weiteres dem von Huebschmann aufgestellten Prinzip der chronischen isolierten fortschreitenden Organsystemtuberkulose — in unserem Fall Skeletsystemtuberkulose — zustimmen, denn nur in 2,4% war diese Tuberkulose des Knochensystems vergesellschaftet mit einer chronischen fortschreitenden Tuberkulose eines anderen Organsystems. Selbst wenn man die gesamten Lungenprozesse — außer der Hilusdrüsentuberkulose — der chronischen fortschreitenden Lungentuberkulose zurechnet, kommt man doch nur auf einen Satz von 6,3% gleichzeitigen Vorkommens. In diesem Zusammenhang muß noch erwähnt werden, daß ähnliche Zahlen auch von Schaafhausen (6%), Rinonapoli (1,4%), Ivanickaja und Pogorelskij (3%), Johansson (2,4%), Randerath (7,1%), für die exsudative fortschreitende Lungentuberkulose zusammen mit der Knochen-Gelenktuberkulose gefunden wurden.

Nun erhebt sich die Frage, ob es erlaubt ist, einen **günstigen oder ungünstigen Einfluß beider Herde aufeinander** festzustellen. Diese Frage ist sehr schwer zu beantworten, da hiezu Kenntnis des Zeitpunktes der Infektion, des genauen Beginns der Knochen- wie der Lungentuberkulose, ferner genaueste Aufzeichnungen über etwa einwirkende äußere Umstände, pathologisch-anatomische Untersuchung, sowie Beobachtung des weiteren Verlaufs notwendig sind. Die Meinungen gehen infolgedessen hier auch weit auseinander. Am weitesten geht wohl Von Hayek mit seiner Ansicht, daß es bei den hämatogenen Metastasen der generalisierenden Tuberkulose ein Kunstfehler sei Herde, die nicht die bedenklichsten Krankheitsherde darstellen, nur wegen ihrer leichten Zugänglichkeit zu beseitigen. Radikaloperation sei erlaubt, wenn der betreffende Herd der Hauptherd sei; zeige er aber starke Heilungstendenz, so sei die Radikaloperation nicht ohne weiteres indiziert, da man sonst ein wichtiges Kraftzentrum für die immunbiologischen Vorgänge wegnehmen würde. Ebenso schließt auch Hauke von der operativen Herdentfernung Fälle mit ausgesprochener Heilungstendenz aus (Kinder, Heranwachsende), sowie die Fälle mit

gleichzeitiger fortschreitender Lungentuberkulose und die Fälle bösartiger fortschreitender Natur. Auch Jacquemin sagt, man solle die sekundäre Knochenaffektion wegen ihres günstigen Einflusses auf den Verlauf des primären Krankheitsherdes operativ nicht angreifen. Die entgegengesetzte Anschauung vertritt Iselin: Eine verstümmelnde, aber radikale Operation beeinflusse die primäre Lungenerkrankung durch Wegfall des Säfteverlustes und der Intoxikation günstig.

Die erwähnte operationsgegnerische Einstellung kann nur einer Überschätzung der Bedeutung der Allergie und auch einer Neigung zu rein konservativer Behandlungsweise entstammen. Nach meinen Beobachtungen und Aufzeichnungen an der Heilstätte Heuberg kann ein Lungenprozeß irgendwelcher Art — abgesehen natürlich von Fällen absolut ungünstiger Prognose, die schon aus Rücksicht auf Kreislauf und Atmung keine Operationsindikation abgeben — die Anzeigestellung zur Operation nicht beeinflussen! Hier wurden Jahr für Jahr Kleinkinder, Heranwachsende, Erwachsene bei geeigneten Prozessen (Kniegelenksresection, Amputatio, Herdausräumung) mit sehr gutem Erfolg operiert, ohne daß sich nachher irgendeine Verschlechterung des Lungenprozesses gezeigt hätte. Gerade auch bei fortschreitender kavernöser Lungentuberkulose mußte mehrmals ein erheblicher Eingriff (siehe 847, 908, 915, 460) vorgenommen werden, der in keinem Fall eine Verschlechterung brachte, ja sogar manchmal eine deutliche Besserung in der Hebung des Allgemeinzustandes anzeigte, ohne freilich dadurch die schwere Phthise wesentlich zu beeinflussen. Durch die Wegnahme wenigstens des einen schweren Krankheitsherdes wird der Organismus in seinem Abwehrkampf zweifellos entlastet, obwohl bei dem Weiterbestehen einer schweren tertiären Lungenphthise an dem Ausgang dieses Kampfes auch fernerhin kein Zweifel bestehen kann.

Vergleicht man die Art der Lungenprozesse bei Knochen-Gelenktuberkulose, so läßt sich, wie schon oben beschrieben, zeigen, daß nur 2,4% bösartige Lungentuberkulosen vorhanden waren. Alle anderen Prozesse verliefen recht gutartig, sodaß man zu der Folgerung kommen kann, daß bei gleichzeitiger Knochentuberkulose der Verlauf der Lungenerkrankung überwiegend günstig ist. In dieser Form ist der Satz unbedingt richtig; anders ist es jedoch mit

der Behauptung, daß der Knochenherd den günstigen Verlauf der Lungenerkrankung bewirke in dem Sinne, daß von dem Knochenherd als solchem ein besonderes immunisatorisches Prinzip ausgehe. Selbstverständlich muß man auch die Knochen-Gelenktuberkulose als Gesamterkrankung des Organismus auffassen, die als solche allerdings auf das tuberkulöse Geschehen des ganzen Körpers Einfluß hat. Bei der Besprechung der Allergie wurde schon erwähnt, daß der Organismus bei den meisten chronischen Knochen-Gelenktuberkulosen eine positive Allergie besitzt, die natürlich das Angehen neuer tuberkulöser Prozesse im Körper erschwert, und als deren Folge auch andere tuberkulöse Prozesse im Körper gutartig verlaufen (Lunge), genau so wie bei schwacher oder negativer Allergielage der Lungen- und Knochenprozeß bösartig verläuft. Das tuberkulöse Geschehen im Körper, gleichgültig wo es sich manifestiert, ist der Ausdruck der Reaktionslage und Reaktionsfähigkeit (erbliche Einflüsse) des Gesamtorganismus. Es dürfte schwer sein, den Beweis zu erbringen, daß gerade der Knochenherd die Ursache des günstigen Verlaufs einer Tuberkulose ist; gerade so gut, vielleicht sogar noch wahrscheinlicher, könnte es ja der Lungenherd sein. Wenn von der Knochenerkrankung ein so günstiger Einfluß ausginge, dann wäre ja die gesamte operative Behandlung der Knochen-Gelenktuberkulose — besonders bei gleichzeitiger Lungenerkrankung — als ein Kunstfehler zu bezeichnen! Und das wird doch wohl niemand annehmen wollen! Nach den Erfahrungen der Heilstätte Heuberg kann ohne weiteres gesagt werden, daß in jedem Fall von Knochen-Gelenktuberkulose, bei dem ein chirurgischer Eingriff in Frage kommt (Spondylitis und Coxitis tbc werden hier konservativ behandelt), ohne Rücksicht auf etwaige Lungenbeteiligung eine Operation vorgenommen werden soll. Dem Körper wird nicht etwa dadurch ein Kraftzentrum der Abwehr weggenommen, sondern im Gegenteil wird der Organismus durch Entfernung eines tuberkulösen Herdes entlastet Handelte es sich wirklich um ein immunbiologisches Kraftzentrum, dann müßten ja diese Menschen ihre Knochentuberkulose unbedingt bis an ihr Lebensende behalten, um nicht schutzlos gegen die Tuberkulose zu werden; und das hieße doch die Sache ad absurdum führen!

Um zu zeigen, daß die Art der Organprozesse von der Reaktionslage des ganzen Körpers abhängig ist, und daß folglich auch einzelne Prozesse einen gleichgearteten Verlauf nehmen müssen, soll jetzt noch das gesamte **Krankengut der Heilstätte Heuberg** (chirurgische Abteilung) **des Sommers 1936** zur Darstellung kommen. Die Fälle mit Mischinfektionen werden dabei nicht berücksichtigt, da hier Kräfte wirksam sind, die die Tuberkulose teilweise überlagern und verdrängen. Außer diesen werden aber sämtliche Fälle, wie sie auf den einzelnen Stationen zu finden waren, aufgeführt. Diese unausgesuchten Fälle bieten einen trefflichen Beweis für die Feststellungen, die in der vorliegenden Arbeit über die Beziehungen der Tuberkulose des Skelettsystems zur Lungentuberkulose gemacht wurden.

Kleinkinder-Station.

Nr.		Alter	Knochen-Gelenk-Tbc	Lunge
1.	M. D.,	2 J.	Spina ventosa, Op., vernarbt.	Bronch.dr.tbc mit Infiltrat li. oben, vernarbend.
2.	G. D.,	7 J.	Fußgel.tbc re., fistelnd, langsam vernarbend	Abgelaufene Hilusdr.tbc mit Infiltrat.
3.	W. E.,	3 J.	Fußgel.tbc re. Op., mit Erhalt der Funktion geheilt.	Aktive Hilus- u. Bronch.dr.tbc perihil. Infiltrat links.
4.	M. G.,	3 J.	Spondylitis lumb. mit mäßiger Deformierung.	Bronch.dr.tbc mit Infiltrat.
5.	O. H.,	3 J.	Coxitis re., mit Erhalt der Funktion geheilt.	Hilusdr.tbc mit Infiltratrest, gut zurückgebildet.
6.	H. K.,	5 J.	Coxitis re., Herd im Troch., Op., gut vernarbt.	Vermerhte weiche Hiluszeichn. Hilustbc vernarbend.?
7.	W. K.,	8 J.	Spondylitis thor., Senk.absz. fistelnd, lange Dauer.	Vermehrte Hiluszeichn. rechts, einzelne Kalkherde.
8.	M. L.,	3 J.	Spondylitis lumb., starke Def., keine Fisteln, kein Abszeß.	Perifok. Infiltrat li., verstreute Kalkherdchen recht.
9.	U. M.,	1 J.	Spondylitis mit eingedicktem Senk.abszeß. Gibbus.	Aktive Hilusdr.tbc rechts, vernarbend.
10.	W. M.,	6 J.	Spondylitis thor., mäßige Def. Gibbus.	Aktive Hilusdr.tbc mit perifokaler Infiltrierung.
11.	M. R.,	7 J.	Coxitis rechts, gute Heilungstendenz.	Zahlreiche kleine Herde über der re. Lunge, vernarbend.
12.	H. S.,	5 J.	Multiple Knochentbc.	Li. kleine Kalkherde, vernarbt.
13.	A. S.,	7 J.	Coxitis re., gut vernarbend.	2 große Kalkherde rechts.
14.	E. S.,	5 J.	Spondylitis lumb., 3. u. 4. L.W. verbacken, lange Dauer.	Vermehrte Hiluszeichnung re.
15.	T. I.,	3 J.	Spondylitis lumb., Senk.absz. Elender Allgem.zustand.	Hilusdr.tbc li. mit perifokal. Infiltrat in Rückbildung.
16.	T. W.,	6 J.	Tbc des Fußgelenks u. Calcan. Op., ausgeheilt.	Einzelne Kalkherde.
17.	G. W.,	5 J.	Spondylitis thr., Gibbus, 2 Wirbel zerstört. Kein Gibbus.	Vernarbender Prozeß im recht. Ohrlappen.
18.	R. W.,	4 J.	Spondylitis lumb., gut vernarb. ohne Funkt.störung.	Hilusdr.tbc li. mit großem perihil. Infiltr.

Jungen-Station.

19.	L. B.,	7 J.	Coxitis li., fistelnd, knöcherne Ankylose.	Vermehrte Hiluszeichnung.
20.	W. B.,	8 J.	Fußgel. tbc re. Abszesse, Op., gut vernarbt. Funktion erhalten.	Perihil. Infiltrat li. in Rückbild.
21.	R. B.,	14 J.	Coxitis re., lange Zeit Fisteln. Knöcherne Ankylose.	Vermehrte Hiluszeichn. Beids. zahlreiche Kalkherde.
22.	W. B.,	15 J.	Gonitis re., vernarbt. Funktion beschränkt.	Vermehrte Hiluszeichnung
23.	J. D.,	16 J.	Fußgel.tbc re., fistelnd, ausgedehnte Zerst.prozesse. Op.	Starke Hiluszeichnung rechts.

Nr.		Alter	Knochen-Gelenk-Tbc	Lunge
24.	B. D.,	11 J.	Spondylitis thor., Gibbus, gut vernarbend.	2 Kalkherde am li. Hilus.
25.	A. F.,	12 J.	Tbc des Trochanter, fistelnd, vernarbt.	O. B.
26.	A. F.,	12 J.	Spondylitis lumb., Senk.abszeß, vernarbt.	Vermehrte Hiluszeichn. Kleine Kalkschatten üb. ganz. Lunge.
27.	F. H.,	10 J.	Gonitis li., verkäst. Resectio.	Primärherd am re. Hilus.
28.	O. H.,	14 J.	Coxitis re., einschmelzend, langsam vernarbend.	An beiden Hili einzelne Kalkschatten.
29.	A. H.,	14 J.	Coxitis, knöcherne Ankylose.	Dichte Fleckschatten mit perifok. Infiltr., vernarbend.
30.	E. K.,	19 J.	Coxitis li., fistelnd, sehr hartnäckig.	Streuherde im re. Unterfeld, verkalkt.
31.	H. K.,	11 J.	Coxitis, Abszeß, mehrfach punktiert,v ernarbend.	Vermehrte, noch sehr weiche Hiluszeichnung.
32.	O. M.,	11 J.	Coxitis, knöcherne Ankylose.	Lunge o. B.
33.	A. M.,	17 J.	Coxitis fistelnd, lange Dauer, vernarbt.	Vermehrte Hiluszeichnung.
34.	F. M.,	16 J.	Gonitis rechts, mit Erhalt der Funktion ausgeheilt.	Sehr starke Hiluszeichnung, zahlreiche Kalkherde.
35.	W. R.,	12 J.	Coxitis, seit 3 J. fistelnd, starke Zerst.prozesse.	Lunge o. B.
36.	K. R.,	15 J.	Gonitis re., verkäst, Resectio.	Vermehrte Hiluszeichnung.
37.	E. S.,	11 J.	Coxitis seit 4 J., kein Abszeß, langsam vernarbend.	Perifok. Infiltrat li. vermehrte Hiluszeichnung.
38.	G. S.,	15 J.	Coxitis, beids. Knöcherne Ankylose.	Vermehrte Hiluszeichnung.
39.	L. Z.,	13 J.	Tbc des Beckenrings, kein Absz. Langsam vernarbend.	Sehr starke Hiluszeichnung auf beiden Seiten.

Mädchen-Station.

40.	L. B.,	8 J.	Coxitis re., leicht einschmelz. Seit einem Scharlach.	Vermehrte Hiluszeichn. rechts.
41.	G. B.,	10 J.	Coxitis re., Caput femoris zerst.	Vermehrte, noch weiche Hiluszeichnung.
42.	E. E.,	8 J.	Coxitis li., seit 4 J. Abszesse, Schenkelhals zerstört.	Lunge o. B.
43.	G. G.,	11 J.	Spondylitis lumb., 3.—5. L.W. verbacken. Gibbus. Senk.absz.	Primärherd am li. Hilus.
44.	E. K.,	11 J.	Handgel.tbc re., gut vern.	Lunge o. B.
45.	H. S.,	12 J.	Spondylitis thor., Gibbus, Op. nach Albee an Univ.klinik ohne Erfolg. 1.—4. B.W. zerst.	Vermehrte Hiluszeichnung.
46.	K. S.,	17 J.	Ileo-Sakraltbc, kein Abszeß. Gut vernarbend.	Hilusdr. tbc re. mit perihil. Inf., Streuherde üb. re. Lunge.

Nr.		Alter	Knochen-Gelenk-Tbc	Lunge
47.	A. S.,	15 J.	Spondylitis thor., geringe Def. Abszeß.	Am re. Hilus 2 verkalkte Primärherde.
48.	R. W.,	13 J.	Gonitis re., fistelnd, fortschr. Vernarbung.	Vermehrte Hiluszeichnung beids.
49.	E. K.,	9 J.	Fistelnde Fußgel.tbc Tbc des Femurschaftes mit Abszeß.	Zahlreiche Streuherdchen üb. ganze re. Lunge, verkalkt.
50.	E. D.,	18 J.	Fußgel.tbc re., Fungus.	Stark vermehrte Hiluszeichng.
51.	H. G.,	7 J.	Multiple Knochentbc. Fisteln, Abszesse.	Hilusdr. tbc re. mit Infiltrat.
52.	L. S.,	8 J.	Tbc des Femur re., Abszeß, Rippenkaries, vernarbend.	Kalkherde am re. Hilus.

Männer-Station.

53.	K. A.,	24 J.	Coxitis li., seit 11 J., Hüftgel. ganz zerstört.	Vermehrte Hiluszeichnung.
54.	W. B.,	23 J.	Mittelfußtbc, Fungus. Ellbogentbc. Geringe Veränderungen.	Vor 1 Jahr offene Lungentbc, Cav., jetzt geschlossen.
55.	H. B.,	34 J.	Gonitis re., verkäste Herde. Resectio.	Stark vermehrte Hiluszeichnung li. großer Kalkherd.
56.	E. B.,	22 J.	Coxitis li., seit 11 J. Seit 2 J. Fisteln. Starke Zerstör.	Lunge o. B.
57.	P. D.,	31 J.	Tbc der Symphyse. Seit 4 J. Fisteln, zeitw. geschloss., vernarb.	Lunge o. B.
58.	H. D.,	35 J.	Ellbogengel.tbc, käsig, seit ½ J. viele Fisteln.	In re. Spitze zahlr. Kalkherde.
59.	A. H.,	22 J.	Spondylit. lumb., seit 10 J. Senk.-absz. oft punktiert, 2.—4. L.W. zerstört, Gibbus.	Vermehrte Hiluszeichnung.
60.	P. H.,	30 J.	Gonitis li., käsig. Resectio.	Cavernöse Oberlappentbc seit 3 J. Pleuraschwarte.
61.	P. H.,	20 J.	Symphysentbc, Abszeß. Vernarb.	Lunge o. B.
62.	P. H.,	28 J.	Spondilitis lumb., Abszeß. Fistel seit 4 J. Keine Deform.	Weiche Hiluszeichnung, kaum vermehrt.
63.	R. H.,	37 J.	Fistelnde Gonitis re., seit 18 J. Resectio.	Vor 4 J. offene Lungentbc. Abgelaufener Unterfeldprozeß.
64.	A. H.,	24 J.	Coxitis re., gut vernarbt.	Stark vermehrte Hiluszeichnung.
65.	E. H.,	30 J.	Spondylitis lumb. seit 18 J. Abszeß, Fisteln. Gibbus.	Lunge o. B.
66.	E. H.,	25 J.	Fußgel.tbc, käsig. Resectio.	Perihil. Infiltrat li.
67.	H. J.,	26 J.	Spondylitis lumb., kein Abszeß, 2. und 3. L.W. zus.gesunken.	Abgelaufene Spitzentbc links.
68.	K. K.,	36 J.	Spondylitis thor., kein Abszeß, 4.—7. B.W. deform. Fußgel.-tbc verkäst.	Abgelaufener Prozeß im re. Unterfeld.
69.	W. K.,	30 J.	Spondylitis thor., Abszeß. Fistel. 3.—5. B.W. deform.	Im li. Obergeschoß 2 große Kalkherde.

Nr.		Alter	Knochen-Gelenk-Tbc	Lunge
70.	E. K.,	22 J.	Coxitis re., Kopfkappe zerstört, vernarbend.	Lunge o. B.
71.	L. K.,	38 J.	Handgel.tbc., Handwurzel völlig zerstört, vernarbend.	Abgelaufener Oberfeldprozeß li.
72.	K. L.,	24 J.	Spondylitis thor., Abszeß, 7.—8. B.W. wenig deform.	Vermehrte Hiluszeichnung, Streuherdchen.
73.	K. L.,	24 J.	Schultergel.tbc, Abszeß. Käsige Herde im Humerus.	Streuherde re., starke Hiluszeichnung.
74.	K. M.,	24 J.	Spondylitis thr., Abszeß. 9.—12. B.W. leicht deform.	Lunge o. B.
75.	R. P.,	22 J.	Tbc der Symphyse, gut vern.	Im li. Oberfeld vernarbender Prozeß.
76.	K. S.,	18 J.	Gonitis re., Hydrops. Resectio.	Vermehrte Hiluszeichnung.
77.	H. S.,	33 J.	Spondylitis lumb., Senk.abszeß, Fistel, 4.—5. L.W. verbacken.	Lunge o. B.
78.	R. S.,	22 J.	Spondylitis thor., 7.—9. L.W. zus.gedrückt. Gut vernarb.	Vor 4 Jahren Lungentbc, abgel. 2 große Kalkherde.
79.	K. S.,	20 J.	Gonitis re., keine Deform.	Indurierende Tbc re. in Rückbildung.
80.	R. S.,	23 J.	Tbc des Sternum. Abszeß, nach Punktion vernarbt. Spina vent.	
81.	G. T.,	21 J.	Spondylitis lumb., seit 3 J. Absz. Fisteln, Schädeldachtbc.	Vor 2 J. Hilusdr. tbc mit perihil. Infiltrat.
82.	H. W.,	22 J.	Coxitis re., Knöcherne Ankylose.	Vermehrte Hiluszeichn. rechts.
83.	F. W.,	33 J.	Tbc der Symphyse. Abszeß. beginn. knöcherne Ankylose.	Unterfeldprozeß li. in Rückb.

Frauen-Station.

84.	R. A.,	24 J.	Spondylitis thr., 11.—12. B.W. zus.gesintert.	Am li. Hilus weiche Kalkschatten.
85.	A. A.,	27 J.	Spondylitis lumb., Senk.absz.	Primärherd li. unten.
86.	L. B.,	25 J.	Handgel.tbc, kein Abszeß, Sehnenscheid.tbc mit Abszeß.	Aktiver Oberfeldprozeß li., multiple Streuherde rechts.
87.	K. B.,	26 J.	Coxitis li., seit 7 J., Abszeß, Fisteln. Schlechte Heil.tendenz.	Lunge o. B.
88.	M. B.,	27 J.	Spondylitis lumb., Senk.abszeß. Fisteln. 12. B.—3. L.W. deform.	stark vermehrte Hiluszeichn.
89.	M. D.,	24 J.	Spondylitis lumb., geringe Deform., gut vernarbend.	Lunge o. B.
90.	R. D.,	25 J.	Spondylitis thor., kein Abszeß, 3.—5. B.W. wenig deform.	Vermehrte Hiluszeichnung.
91.	L. G.,	24 J.	Spondylitis thor., Senk.absz., geringe Deform.	Streuherde üb. re. Lunge.
92.	A. H.,	44 J.	Spondylitis thor., 3.—5. B.W. zus.gedrückt.	Starke, weiche Hiluszeichnung.

Nr.		Alter	Knochen-Gelenk-Tbc	Lunge
93.	F. L.,	29 J.	Spondylitis thor., Abszeß, Fistel, hartnäckiger Verlauf.	Lunge o. B.
94.	R. M.,	21 J.	Spondylitis thor., Abszeß, vern. Beginn. Tbc d, Trochant. mai.	Tbc der re. Spitze, in Rückbild.
95.	E. M.,	22 J.	Fußgel.tbc, Abszeß, Fistel, gut zurückgebildet.	Vermehrte Hiluszeichnung li.
96.	H. M.,	22 J.	Spondylitis lumb., 1.—5. L.W. leicht deform., vernarb.	Vermehrte Hiluszeichnung li.
97.	A. M.,	25 J.	Spondylitis thor., Gibbus.	Stark vermehrte Hiluszeichn.
98.	R. M.,	28 J.	Ellbogengenl.tbc, langsam vern.	Oberlappentbc li. noch aktiv.
99	T. O.,	24 J.	Gonitis re. verkäst. Resectio.	Vermehrte Hiluszeichnung li., großer Kalkherd links.
100.	F. R.,	26 J.	Fußgel.tbc, gut vernarbend.	Vermehrte Hiluszeichnung li.
101.	M. S.,	23 J.	Gonitis re., Hydrops, Resectio.	Stark vermehrte Hiluszeichn.
102.	J. Z.,	54 J.	Spondylitis thor., 7.—8. B.W. zerstört.	Leichte Verschattung im li. Oberfeld.
103.	M. W.,	29 J.	Handgel.tbc, Absz., Funktion erh.	Indurierende Oberlappentbc li.
104.	S. W.,	34 J.	Gonitis li., Hydrops, langsam in Rückbildung.	Lunge o. B.
105.	M. K.,	36 J.	Spondylitis thor., Gibbus, 7.—8. B.W. leicht verwaschen.	Lunge o. B.
106.	M. W.,	27 J.	Spondylitis lumb., kein Abszeß. vernarbend.	Hilusdr. tbc mit perihil. Infilt.

Von den 18 Kindern der Kleinkinderstation hatten 13 gleichzeitig eine aktive Hilusdrüsentuberkulose, bei allen 18 aber war eine Veränderung der röntgenologischen Lungenzeichnung feststellbar. In allen Fällen sehen wir günstigen Verlauf mit guter Heilungsneigung, wobei die Lungentuberkulose zuerst zur Ausheilung kommt. — Auf der Jungenstation waren nur 3 Fälle mit aktivem Lungenbefund gefunden worden, ebenfalls nur Hilus- und Bronchialdrüsentuberkulose mit Infiltraten. Ebenso zeigt die Mädchenstation nur zwei Fälle mit gleichzeitiger Lungentuberkulose. Dabei muß berücksichtigt werden, daß mehrmals der Lungenprozeß als abgelaufen bezeichnet wurde, der natürlich vor 1 bis 2 Jahren noch zusammen mit der Knochen-Gelenktuberkulose aktiv war, und wegen der günstigeren Heilungsneigung der Lungenprozesse eben vorher zur Ruhe gekommen war. Fall 54 und 60 zeigen kavernöse Lungentuberkulose (Männerstation); gleichgeartete exsudative Prozesse sind bei ihnen auch an den Knochen und Gelenken zu finden. Auch bei 60 hat die vorgenommene Kniegelenksresektion nur guten Einfluß gehabt. Die beiden Fälle mit indurierender Tuberkulose der Lungen (79 und 80) zeigen auch bei den Knochenprozessen günstige Verlaufsformen. Insgesamt waren unter den Fällen 53 bis 83 der Männerstation 12 mit Lungentuberkulose. Die Frauenstation endlich wies 5 Fälle mit gleichzeitiger Lungentuberkulose auf. Auch hier fällt bei 103 der gleichgeartete günstige Verlauf bei Lunge und Gelenken auf.

Zum Schluß soll noch ähnlich wie dies Schaafhausen nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten getan hat, bei den 106 Fällen eine Einteilung nach Schwere und Verlaufsart der Lungenprozesse vorgenommen werden:

Überhaupt keine Veränderungen der Lungen gegenüber der Norm zeigten 16 Fälle (Lunge o. B.), dabei ist aber die Knochen-Gelenktuberkulose in ihren Erscheinungsformen nicht weniger heftig als bei gleichzeitigen schweren Lungenprozessen. 35 Fälle hatten nur geringe Veränderungen der Lungenzeichnung, so z. B., ein Primärherd, vermehrte Hiluszeichnung, einzelne Kalkherde usw., während weiteren 21 etwas stärkere Lungenbefunde (stark vermehrte Hiluszeichnung, verkalkte Streuherdchen) anhafteten. 35 endlich zeigten, wie oben beschrieben, eine noch aktive oder vor-

her noch aktiv gewesene Mitbeteiligung der Lungen, die aber überwiegend gutartigen Formen zugehört.

Zusammenfassung:

Die Frage der Beziehungen der Knochen-Gelenk- zur Lungentuberkulose wurde an einem Krankengut von 1003 Fällen an der Heilstätte Heuberg eingehend untersucht. Nach einer Besprechung der Eintrittswege der tuberkulösen Infektion sowie einer Übersicht über die verschiedenen Stadieneinteilungen wird zuerst auf die Kindheitstuberkulose eingegangen. Es wird festgestellt, daß im Säuglings- und frühen Kindesalter das gleichzeitige Auftreten einer Lungentuberkulose zusammen mit einer Knochen-Gelenktuberkulose außerordentlich häufig ist, was auf die Häufigkeit, Zeitfolge, Massivität der Infektion und Superinfektion, sowie auf die geringen Schutzkräfte des kindlichen Organismus zurückzuführen ist. Zwei Kurven zeigen dann das gewaltige Abfallen der kombinierten Tuberkulose im Alter von 10 Jahren und mehr. Hier ist die Anfälligkeit gegen die Infektion bedeutend geringer und der Durchseuchungswiderstand erhöht. Eine größere Zahl von Krankengeschichten veranschaulicht diese Tatsachen recht deutlich. Das häufige Vorkommen der osteo-pulmonären Tuberkulose im Kindesalter kann gegen das Prinzip der isolierten chronischen Organsystemtuberkulose nicht in Anspruch genommen werden, da es sich hier um einen plötzlichen Überfall der Bazillen auf den schutzlosen Organismus handelt, sodaß diese sich nicht auf ein einzelnes Organ beschränken.

Nach einer Erörterung der für die Entwicklung der Tuberkulose so wichtigen Faktoren der Allergie, der Disposition und der Konstitution mit einer besonderen Würdigung der neuesten Forschungen über den Erbeinfluß bei der Tuberkulose wird auf die vorliegenden Krankengeschichten näher eingegangen. Unter den 1003 Fällen mit Skelettsystemtuberkulose waren 125 mit gleichzeitiger Lungentuberkulose, das sind 12,5% aller Fälle. Eine nach dem Alter unterteilte Kurve zeigt die hohe Zahl der kombinierten Tuberkulose in der frühen Jugend und im höheren Alter, während andererseits die isolierte Knochen-Gelenktuberkulose gerade in die-

sen Jahren relativ selten vorkommt. Die Häufigkeit der Vergesellschaftung der Knochen-Gelenk- mit der Lungentuberkulose im höheren Alter erklärt sich daraus, daß es sich hier überwiegend um Fälle der fortschreitenden kavernösen Lungenphthise handelt, die keine Heilungsneigung mehr besitzt. Diese Fälle zeigen besonders schlechte Allergielage, was natürlich auch das Angehen weiterer tuberkulöser Prozesse im Körper erleichtert. Wahrscheinlich spielt hier auch in manchen Fällen die spezifische erbliche Tuberkulosedisposition eine Rolle.

Die Lungenkomplikation bei Skelettsystemtuberkulose ist überwiegend gutartig, nur in 2,4% wurde eine kavernöse Lungenphthise gefunden; die Allergielage des Organismus bei Knochen-Gelenktuberkulose ist also eine positive, sodaß neue tuberkulöse Prozesse irgendwelcher Art nurmehr selten entstehen. Das Prinzip der isolierten chronischen Organsystemtuberkulose (H u e b s c h m a n n) kann deshalb voll und ganz befürwortet werden. Weiterhin wird noch erwähnt, daß in allen Fällen der gleichzeitigen Knochen-Gelenk- und Lungentuberkulose eine operative Entfernung des Knochenherdes wohl möglich, ja sogar angezeigt ist, da dadurch der Körper von einem tuberkulösen Herd entlastet wird. Zum Schluß werden noch als Beweis für die oben gemachten Beobachtungen über die Beziehungen der Lungentuberkulose zur Knochen-Gelenktuberkulose 106 Fälle des Jahres 1936 aus der Heilstätte Heuberg ausführlich behandelt.

Literaturverzeichnis.

Engel und Pirquet, Handbuch der Kindertuberkulose: Thieme, Leipzig, 1930.
Ghon und Kudlich, Der Darm als Eintrittsporte, S. 73.
Bruno Lange, Quellen, Wege, und Eintrittspforten der kindlichen Infektion, S. 113.
Beitzke, Aidelsburger, S. 179.
Bruno Lange, Staubinfektion, S. 126.
Beitzke, S. 187, pathol. Anatomie.
Hamburger, Stadieneinteilung, S. 275 f.
Priesel, Gefäßreichtum des kindl. Skeletts Grund der Metastasierung. S. 739.
Redeker, Überfallsinfektion, Tabelle, S. 262—264.
Alwens und Flesch-Thebesius, Beitr. z. Klinik d. Tbc. Bd. 54, H. 4, S. 299 f.
Pathologische Anatomie der Tuberkulose, Huebschmann: 1928. Springer, Berlin.
Ghon, Huebschmann, Mehrzahl der Lungenherde. S. 13.
Darm als Eintrittspforte 16%, S. 14.
Kryptogenetische Infektion, Latenz, S. 18.
Bartel, Beitzke, Hart, Tbc-Bazillen in unveränderten Organen. S. 21.
Generalisationsformen. S. 23—26.
Organtuberkulosen. S. 42—43.
Infektion, Allergie, Disposition, S. 102—118.
Von Hayek, Sonderbeil. z. Med. Klinik, Jg. 1, H. 1, S. 35—47.
Operation Kunstfehler.
Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 9, S. 399—401, 1925.
Keine Operation, Hauke.
Slovansky sbornik ortop. Jg. 3, H. 1, S. 29—32.
Hrbek, Gutartige Lungentbc.
Naegeli, Allgemeine Konstitutionslehre, Springer Berlin.
Konstitution und Tuberkulose, S. 150—157. Wörtlich S. 157.
Von Verschuer und K. Diehl, Der Erbeinfluß bei der Tuberkulose. Fischer Jena, 1936.
S. 147, a, b, c.
S. 145—147.
Zentr.blatt f. d. ges. Tbc-Forsch. Bd. 44, H. 3—4.
Randerath, S. 128—130.
Ergebnisse der ges. Tbc-Forsch. Bd. 7, Thieme Leipzig. 1935.
Johannsson, Randerath, Exsudative Lungenprozesse, Statistik. S. 427.
Festschrift z. 25j. Jubil. des Finsen-Instituts. 1921.
Ostenfeld, S. 241.
Bull. med. Nr. 45, 1920.
Jacquemin, S. 835.
Schweiz. med. Wochenschr. Nr. 25.
Iselin.
Hippmann, Diss. 1932, Bonn.
Gutartige Lungentbc.

Arch. med. chir. 2, Nr. 3. 1933.
Rinonapoli, 273 Fälle, 1,4%. S. 79 f.
„ Nr. 4, 1935.
Rinonapoli, 2300 Fälle, S. 427 ff.
Zanoli, Nr. 1, 3—4.
J. Bone Surg. 15, 1933.
Snyden, S. 924—930.
Chir. Org. Movim. 19, 1934.
Paltrinieri, S. 395—416.
J. Bone Surg. 17, 1935.
Meng und Chen, S. 552—558.
Z. Tbk, 59, 1930.
Schaafhausen, S. 111.
Z. Tbk. 60, 1931.
Hecker, S. 222. Kurve.
Bull. med. 42, 1928.
Armand-Delille, S. 787.
Vrac. Delo, 14, 1931.
Ivanickaja und Pogorelskij, S. 582.

Lebenslauf.

Als Sohn des Rechtsrats Dr. G. Frank wurde ich am 5. Oktober 1910 in Stuttgart geboren. Am Karlsgymnasium in Stuttgart legte ich im März 1929 die Reifeprüfung ab. Als Vorkliniker studierte ich in Tübingen, meine klinischen Semester verbrachte ich in Würzburg.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine anderen Quellen benützt habe.

Helmut Frank.